Die
Behandlung der Feuerwärme,
besonders
bey Erhitzung und Abdampfung
tropfbarer Flüssigkeiten,
nach
physikalisch-chemischen Grundsätzen.

Zweytes Stück.

Die beym Erhitzen und Destilliren
erforderlichen Anstalten.

Von
Karl August Neumann,
Mitgliede der naturf. Gesellschaft zu Jena.

Altona,
bei Johann Friedrich Hammerich. 1802.

Ueber die zur Behandlung der Feuerwärme, beym Erhitzen und Destilliren tropfbarer Flüssigkeiten, erforderlichen Anstalten,

nebst

Beschreibung hölzerner Koch- und Destillir-Geräthschaften.

Von

Karl August Neumann,
Mitgliede der naturf. Gesellschaft zu Jena.

Mit einer Kupfertafel.

Altona,
bei Johann Friedrich Hammerich. 1802.

Vorrede.

In dem vor zwey Jahren erschienenen ersten Stücke dieser Schrift, bemühte ich mich, die Resultate der diesen Theil der Oekonomie betreffenden physikalisch = chemischen Untersuchungen unter allgemeine Gesichtspunkte zu bringen; damit auch Fabrikanten und Oekonomen, von den in

neuern Zeiten über die Behandlung der Wärme gemachten Entdeckungen, Nutzen ziehen könnten. Die mir bekanntgewordenen Urtheile lassen mich hoffen, durch meine Arbeit den Zweck derselben nicht verfehlt zu haben. Dadurch ward ich aufgemuntert, auch gegenwärtige Betrachtungen über die zur Behandlung der Feuerwärme beym Erhitzen, Verdampfen und Destilliren tropfbarer Flüssigkeiten erforderlichen Anstalten, als Fortsetzung, bekannt zu machen. Ich hoffe dadurch einen brauchbaren Beytrag zu einem noch nicht vorhandenen Werke über diesen Gegenstand zu liefern; und wünsche, daß meine Schrift auch als solcher beurtheilt werden möge.

Daß ich in der zweyten Abtheilung dieser Schrift von dem Gebrauche hölzerner Gefäße beym Erhitzen und Destilliren so umständlich handle, und Beschreibungen der mir bekannten Einrichtungen in gedrängtem Auszuge mittheile, werden mir gewiß alle diejenigen verzeihen, welche die Kosten scheuen, sich alle, zum Theil kostbare Schriften, anzuschaffen, worin sie enthalten sind. Das wunderbare dieser Methode hat viele angelockt, Verbesserungen daran vorzuschlagen; aber nicht alle scheinen die rechten Gesichtspunkte dabey vor Augen gehabt zu haben, denn, die Sache hat durch die meisten zeither bekanntgemachten Verbesserungen

im Ganzen nichts gewonnen. Es ist noch vieles durch wirkliche Versuche im Großen zu berichtigen. Demohngeachtet verdient sie doch schon wegen der dabey unausbleiblichen Ersparung des Brennmaterials, wegen ihrer Einfachheit und besonders, bey Vergleichung mit andern Anstalten von derselben Größe, wegen der geringen Kosten, vorzüglich bey solchen Gewerben eingeführt zu werden, welche keinen großen Aufwand auf Geräthschaften verstatten.

Um die Vergleichung der beschriebenen Einrichtungen unter einander zu erleichtern, habe ich die Abbildungen nach

einem kleinen, aber hinlänglichen Maasstabe gezeichnet und alle auf eine Kupfertafel gebracht, auch am Ende noch eine Erklärung beygefügt.

Da meine Bemerkungen über den Gebrauch und die Einrichtung solcher Geräthschaften sich auf wiederholtgemachte Erfahrungen gründen, so hoffe ich, durch die Bekanntmachung derselben, denen, die sich mit Einrichtung solcher Geräthschaften befassen wollen, keinen unwichtigen Dienst zu erzeigen. Sie können manchen für Schaden sichern, der überspannte Erwartungen davon hegt.

Nachdem das Manuscript schon in die Druckerey abgesandt war, erhielt ich erst: Neufortgesetzte Sammlung ökonomischer und Bienenschriften, aufs Jahr 1800. herausgegeben von Johann Riem. Leipzig 1800. Da sich unter andern auch vier diese Geräthschaft betreffende Aufsätze darin finden, so glaubte ich sicher, hier die von Herrn Riem schon 1790 versprochenen Nachrichten über die Versuche mit der von Herrn Pietsch der ökonomischen Gesellschaft zu Leipzig bekanntgemachten Geräthschaft, zu finden. Allein Herr Riem erwähnt derselben mit keinem Worte.

Er liefert nur unter vier Rubriken wört=liche Abdrücke, in andern Schriften zer=streuter aber hinlänglich bekannter Auf=sätze. Die erste enthält nämlich: Allge=meinbekannte Nachrichten, Norbergs u. a. Verbesserungen am Branntweinbren=nergeräthe; die zweyte Fischers; die dritte des Verf. d. Fragm. a. d. Tageb. e. Fremden, und die vierte, Lampadius Beschreibung seiner Siedeanstalt. Zu allen diesen Aufsätzen fehlen aber die Kupfer, ohne welche sie jedem Leser un=nütz sind. Indessen verspricht Herr Riem, die Kupfer zu seiner Zeit nachzuliefern und eigne Verbesserungen beyzufügen.

Schlüßlich bitte ich, die etwa vorkommenden Druckfehler nicht mir zuzurechnen. Meine Entfernung vom Druckorte verstattet nicht, die Correctur selbst zu besorgen. Indessen sollen die wichtigsten Druckfehler angezeigt werden.

I.

Ueber
beym Erhitzen und Destilliren
tropfbarer Flüssigkeiten
gebrauchte, oder vorgeschlagene
Anstalten,
im Allgemeinen.

Eine Anstalt, vermittelst welcher tropfbare Flüssigkeit auf eine vortheilhafte Weise erhitzt, verdampft oder destillirt werden soll, muß nicht allein bey ihrer ersten Anlegung, bey ihrer Unterhaltung in der Folge und ihrem Gebrauche die wenigsten Kosten verursachen, sondern auch so beschaffen seyn, daß die darin behandelten Materien von derselben, weder dem Geschmacke unangenehme noch der Gesundheit nachtheilige Eigenschaften annehmen. Folgende Punkte glaube ich, als allgemeine Erfordernisse einer solchen Anstalt, ihrer nähern Betrachtung voraussetzen zu können.

1.

Nicht allein ihre erste Anlegung, sondern auch die Unterhaltung derselben in der Folge muß die wenigsten Kosten verursachen; sie muß daher einfach und dauerhaft seyn.

2.

Sie muß so eingerichtet seyn, daß sie beym Gebrauch eben so wenig eine starke Aufmerksamkeit, als vieles Brennmaterial und lange Zeit erfordert. Sie muß daher:

Weder schwer zu erlangende Fertigkeiten noch viele Kenntnisse bey den damit umgehenden Arbeitern voraussetzen.

Der zur Hervorbringung der Wärme dienende Theil einer solchen Anstalt muß so eingerichtet seyn, daß die erforderliche Wärme in der kürzesten Zeit durch die möglichst kleinste Menge Brennmaterial hervorgebracht werden könne.

Alle Arten von Brennmaterial, Holz, Torf, Steinkohlen, müssen mit gleicher Leichtigkeit gebraucht werden können.

Die wirklich erzeugte Wärme muß der Absicht gemäß genutzt, deshalb dafür gesorgt werden, daß von derselben so wenig als möglich ungenutzt entweiche.

Die mit derselben vorzunehmenden Operationen, besonders das Verdampfen und Destilliren, dürfen durch keine davon abhängenden Hindernisse erschwert werden. Beym Destilliren muß sich der gebildete Dampf aufs schnellste abkühlen, und, die dadurch wieder entstandene tropfbare Flüssigkeit ohne Verlust aufgesammelt werden.

3.

Die Ersparniß des Brennmaterials muß nie durch Verlängerung der Zeit bewirkt wer-

den. Ein Punkt, der bey vielen neuern Vorschlägen gänzlich übersehen worden.

4.

Die Materialien, welche zu solchen Anstalten erforderlich sind, müssen so beschaffen seyn, daß die darin behandelten Materien keine für den Geschmack unangenehme und noch weniger für die Gesundheit nachtheilige Eigenschaften davon annehmen können.

5.

Alle dergleichen Anstalten müssen endlich so angelegt werden, daß davon keine Feuersgefahr zu besorgen ist. Dieser Punkt ist besonders bey Veränderung älterer Anstalten ernstlich zu beherzigen.

Einrichtungen, welche allen diesen Erfordernissen im höchsten Grade entsprechen, sind indessen noch nicht für jeden Zweck erfunden, und werden auch so lange frommer Wunsch

bleiben, als man nicht mit vollem Ernste und gehöriger Aufmerksamkeit auf die bey jedem Gewerbe vorkommenden Umstände, an deren Verbesserung denkt. Sie werden nie den möglichen Grad der Vollkommenheit erreichen: so lange der größte Haufe beym gewohnten Schlendrian bleibt, und die in Wissenschaften und Künsten gemachten Entdeckungen nicht zu nutzen versteht, und so lange es Gelehrte unter ihrer Würde finden, Gewerbe zu treiben, und andere durch eignes Beyspiel zu belehren.

In dieser Hinsicht glaube ich keine überflüssige Arbeit zu unternehmen, indem ich die zeither gebrauchten oder vorgeschlagenen Anstalten zur Behandlung der Wärme, besonders beym Erhitzen und Destilliren, unter allgemeinen Gesichtspunkten betrachte, und dabey zeige, in wiefern sie geeignet sind, die beabsichtigten Zwecke dadurch zu erreichen und zugleich den vorher angegebenen Erfordernissen zu entsprechen.

Außer dem Gefäß, worin die zu erhitzende oder zu verdampfende Flüssigkeit eingeschlossen wird, welches den wichtigsten Theil einer solchen Anstalt ausmacht, ist unumgänglich eine Vorrichtung zur Hervorbringung der Wärme erforderlich; die so beschaffen seyn muß, daß die hervorgebrachte Wärme zweckmäßig eingeschlossen geleitet und mit der zu erhitzenden Flüssigkeit verbunden werden kann. Beym Destilliren kommt hiezu noch derjenige Theil, worin die gebildeten Dämpfe wieder in tropfbare Flüssigkeit verändert oder abgekühlt werden. Oefen, Kessel, Pfannen oder Blasen, und Kühlgeräthschaften sind demnach die wesentlichen Theile, deren Einrichtung ich näher betrachten und beurtheilen will.

Ueber

Ueber
Oefen und die dazu gehörigen Anstalten.

In dem Ofen soll nicht allein die erforderliche Wärme hervorgebracht, sondern auch ohne Verlust an die zu erhitzende Flüssigkeit geleitet werden. Jenes wird die Einrichtung des Herdes, dieses durch die des sogenannten Mantels bewirkt. Unzweckmäßige Einrichtung beyder Theile verursacht größern Aufwand an Brennmaterial, als nothwendig ist; indem entweder nicht die mögliche Wärmemenge hervorgebracht, oder, wenn dies auch geschähe, die hervorgebrachte Wärme nicht hinlänglich benutzt wird.

Den Herd findet man noch häufig ohne Rost und so beschaffen, daß die zur Verbrennung nöthige Luft nur von der Seite, durch die Oefnung, wodurch das Brennma-

terial eingelegt wird, zum Feuer kommen kann, und oft muß auch durch dieselbe Oeffnung der Rauch entweichen. Der Feuerkasten, worin das Feuer brennt, ist gewöhnlich unverhältnißmäßig groß, ganz flach, und so beschaffen, daß das Feuer einen allzu großen Raum einnimmt.

Bey einer solchen Einrichtung des Herdes kann unmöglich eine vollkommene Zersetzung des Brennmaterials, von welcher Beschaffenheit es auch sey, statt finden. Es kann auf einem so großen und flachen Herd, gleichsam ausgestreut, von der wenigen hinzudringenden frischen Luft nur verschweelt werden, die seiner Menge angemessene Wärme nicht hervorbringen. Dieses kann nur geschehen, wenn alle Theile des Herdes eine zweckmäßige Gestalt und Größe besitzen, und sowohl für die zum Verbrennen nothwendige frische Luft, als auch für die abzuführende mephitische und den Rauch besondere, mit

einander in zweckmäßigem Verhältniß stehende, Oefnungen angelegt werden. Selbst bey der Gegenwart eines Rostes bleibt auf einem unverhältnißmäßig großen und ganz flachem Herde vieles Brennmaterial neben dem Roste liegen, ohne von der eindringenden frischen Luft gehörig berührt und gänzlich zersetzt zu werden. Das neben dem Roste liegende wird nur durch die Wärme, welche das übrige in lebhaftern Brennen begriffene Brennmaterial verbreitet, in Rauch aufgelöset, und geht in diesem Zustande mit der ebenfalls nicht gehörig zersetzten Luft ungenutzt davon.

Herr Bergkommissair Westrumb hat deshalb schon aus Erfahrung angerathen, dem Feuerherde eine eliptische oder kugelförmige Gestalt zu geben, und dadurch zugleich den Rost etwas zu verkleinern. *)

---

*) Bemerkungen und Vorschläge für Branntweinbrenner, 2te Aufl. Hann. 1796. S. 114.

Durch diese Einrichtung wird der Herd nach unten zu verengert und das Brennmaterial genöthiget, auf dem Roste von selbst zusammen zu fallen, und durch die Verkleinerung des gewöhnlich unverhältnißmäßig großen Rostes, wird verhütet, daß keine kalte Luft neben dem Feuer in den Herd dringt, Wärme raubt und erhitzt mit dem Rauch davon geht. Maurer, die keine eliptische oder ähnliche Gestalt des Herdes anzulegen verstehen, können mit demselben Erfolg nur den Herd an den Seiten des Rostes schief aufmauern, so, daß der Feuerkasten sich nach oben erweitert, und es ist dadurch den aus einem flachen und zu großen Herd entstehenden Nachtheilen hinlänglich vorgebeugt.

Der Herr Graf von Rumford hat gefunden, daß es noch vortheilhafter sey, nicht allein dem Herde sondern auch dem Roste eine konkave Form zu geben, und

dabey das Mauerwerk unter dem Roste so zu verengern, daß die Luft in gerader Richtung auf die Mitte des in dem hohlen Roste zusammenfallenden Brennmaterials zu gehen genöthiget ist *). In dieser Lage erhält das Brennmaterial zur Berührung mit der frischen Luft nicht allein die größeste sondern auch die vortheilhafteste Oberfläche. Bey allen andern Gestalten des Rostes berührt die Luft das Brennmaterial nur von der Seite oder von oben; bey dieser Gestalt des Rostes hingegen, an der untern Fläche, welches gerade die vortheilhafteste Berührung ist, denn hier ist es fast unmöglich, daß die Luft durch das im Roste zusammengefallene Brennmaterial gehen könne, ohne völlig zersetzt zu werden, wenn Rauchröhre und Luftzug im gehörigen Verhältnis zu einander stehen. Die Zweckmäßigkeit dieser Einrich-

*) Kleine Schriften Band II. 6te Abhandl. 2. Kap.

tung des Herdes ist zwar einleuchtend, man findet indessen nur selten davon Gebrauch gemacht; weil die Einrichtung eines solchen Herdes, besonders bey großen Anstalten, nicht geringe Schwierigkeiten hat. Man findet nicht in allen Gegenden Backsteine, welche dazu tauglich sind. Es werden dazu Steine erfordert, die eine heftige Hitze aushalten können, ohne zu zerspringen. Ein hohler Rost von einiger Größe hat, von Töpferthon gebrannt, noch weniger Haltbarkeit, wenn die Masse nicht besonders dazu tauglich ist; ihn von Eisen gießen zu lassen, hat man nicht aller Orten Gelegenheit. Von geschmiedeten Eisen hat ein solcher Rost nur kurze Dauer, wovon ich selbst wiederholte Erfahrungen gemacht habe. Indessen ist zu hoffen, daß diese Schwierigkeiten überwunden und ihr Gebrauch allgemeiner werden wird.

Um die Wärme innerhalb des Ofens einzuschließen und an die zu erhitzende Flüssig-

keit zu leiten, wird das Gefäß, worin sich die Flüssigkeit befindet, gewöhnlich mit einem Mantel umgeben. Gewöhnlich steht dieser Mantel aber so nahe an dem Gefäß, daß sich gar kein Zwischenraum zwischen beyden befindet. So kann die Wärme nur allein durch den Boden des Kessels in die zu erhitzende Flüssigkeit dringen, und es wird eine weit größere Menge Brennmaterial erfordert, als wenn der Mantel zweckmäßiger angelegt ist. Besonders nachtheilig wird jene fehlerhafte Anlage des Mantels aber noch dadurch, daß sie die Ursache des so häufig vorkommenden Anbrennens der zu erhizzenden Materien wird. Denn es muß, wenn Zeitverlust nachtheilig ist, ein weit stärkeres Feuer unterhalten werden, als erfordert wird, wenn der Mantel einige Zolle vom Kessel entfernt angelegt ist; der Boden wird dadurch übermäßig erhitzt, und, wenn feste Theile auf denselben niedergesunken sind, diese zum Anbrennen gebracht.

Wird der Mantel einige Zoll von dem Gefäße entfernt angelegt, so wird dem Feuer mehr Spielraum und der Wärme Gelegenheit gegeben, auch von der Seite auf die zu erhitzende Flüssigkeit wirken zu können: so ist schon etwas gewonnen. Allein noch immer wird der Rauch viel zu früh abgeleitet, ohne ihm von seiner Wärme genug entzogen zu haben. Er findet auf seinem Wege keine Gegenstände, durch welche er gegen die Seiten des Gefäßes getrieben wird. Indessen kann jenes verhindert und dieses zum Theil bewirkt werden, wenn die Rauchröhre spiralförmig in dem Mantel angelegt wird, so, daß sie vom Feuerherde um den Kessel in ein oder zwey Windungen herum zum Schornstein geht. In Flandern ist eine solche Einrichtung der Rauchröhre schon längst bekannt *), und die Weesper und Schiedammer Brantweinbrenner behaupten, dadurch

*) Demachy Liqueurfabrikant. S. 20.

durch den 5ten Theil des Brennmaterials zu ersparen *). Ich ließ vor einem Jahre selbst einen ähnlichen Mantel anlegen, in welchem aber statt einer, zwey spiralförmige Rauchröhren angebracht wurden, wovon die eine zweymal, die andere aber nur einmal zwischen den Windungen der ersten um den Kessel geht. Am Ausgange in den Schornstein kann jede dieser Röhren mit einem besondern Schieber verschlossen werden. Dabey ist der Herd zugleich mit einem runden Roste und einer trichterförmigen Verengerung unter demselben angelegt, und unter dieser Verengerung, dem Luftzuge, ebenfalls ein eiserner Schieber angebracht, wodurch der Luft aller Zutritt zum Feuer versperrt werden kann. Genaue Beobachtungen haben mir gezeigt, daß durch diese Einrichtung

*) Eversmanns technologische Bemerkungen auf einer Reise durch Holland. Freiberg 1792. S. 66.

nicht allein Brennmaterial sondern auch Zeit gespart werden. Insbesondere läßt sich dabey das Feuer ganz nach Gefallen regieren, schwächen oder auch ganz unterdrücken, ohne das Brennmaterial vermehren oder vermindern zu dürfen. Für gewöhnliche Maurer ist die Erbauung eines solchen Ofens zwar etwas schwierig, aber doch nicht so schwer, als es scheinen möchte. Den gewöhnlichen Einwurf gegen spiralförmige Rauchröhren, daß sie sich leicht durch Ruß verstopfen und nicht gut reinigen ließen, habe ich ungegründet gefunden. Während eines 13 monatlichen Gebrauchs, bey der Steinkohlenfeurung, hat sich in denselben gar kein Ruß angesezt; durch den äußerst lebhaften Zug, welchen das Feuer hat, ist er ausgebrannt.

Sehr selten findet man zweckmäßige Einrichtungen zur Ableitung der durch das Feuer veränderten und mit unzersetzten Theilen des Brennmaterials vermischten Luft,

welche Mischung gewöhnlich Rauch genannt wird. Es entstehen dadurch sehr häufig die größten Beschwerden, weil man bey Anlegung der Rauchröhren gewöhnlich kein zweckmäßiges Verhältniß zwischen denselben, dem Luftzuge und dem Feuer beobachtet. Am gewöhnlichsten findet man sie zu weit, nicht gehörig verschlossen, zu niedrig oder auch zwischen höhern Gegenständen angelegt. Dadurch wird oft ein in der Rauchröhre niederwärts gehender Luftstrom oder ein anderes Hinderniß veranlaßt und der Rauch am Aufsteigen gehindert.

Ist der Schornstein zu weit und nicht im gehörigen Verhältniß mit dem Feuer und dem Luftzuge, so verliert der Rauch durch Erwärmung der Luft, die außer ihm im Schornstein ist, zu viele Wärme; er wird dadurch schwerer und sein Aufsteigen erschwert. Denn der Rauch sezt an die Luft ungleich mehrere Wärme ab, als an die

Wände des Schornsteines. Bey einem erschwerten Aufsteigen des Rauches kann die Verbrennung nur unvollkommen geschehen, und nicht nach Erforderniß geschwächt oder verstärkt werden.

Ist der Schornstein nicht gehörig verschlossen, hat er besonders am untern Theile mehrere Oefnungen, als die zum Eingange des Rauches aus dem dazu gehörigen Feuerherde: so geht ein Luftstrom in demselben herunterwärts, wenn die äußere Luft schwerer und die im untern Theile des Hauses eingeschlossene dünner oder leichter wird, und verhindert den Rauch im Aufsteigen. Ein am untern Ende nicht verschlossener Schornstein kann selbst dann nachtheilig werden, wenn die Luft in demselben aufwärts steigt, weil sie dem Rauche so viele Wärme entzieht, daß er schwerer wird und deshalb nicht mehr steigen kann. Bey diesen Umständen kann selbst bey der besten Einrich-

tung des Herdes kein lebhaftes Feuer unterhalten werden.

Ist der Schornstein zu niedrig, so ist es unmöglich, selbst wenn er am untern Ende verschlossen und der Herd aufs vollkommenste eingerichtet wäre, für eine etwas beträchtliche Feurung den nöthigen Luftzug zu erhalten. Denn das Eindringen der frischen Luft zum Feuer, steht mit der Höhe des Schornsteins in Verhältniß, und wird jederzeit durch Erhöhung eines am untern Ende verschlossenen Schornsteines vermehrt. Für eine etwas beträchtliche Feurung ist funfzehn Fuß die geringste Höhe eines übrigens fehlerfrey eingerichteten Schornsteines. Ist er höher, so ist das Eindringen der Luft zum Feuer stärker; der Zug wird, wie man im gemeinen Leben sagt, dadurch vermehrt; das Aufsteigen des Rauches erleichtert und die Verbrennung selbst beschleuniget. Die Besorgniß, daß durch eine zu große Höhe des Schorn-

steines der Rauch in demselben so weit abgekühlt und schwerer werde, daß er nicht mehr steigen könne, ist ungegründet. Wenn nur der Schornstein nach oben zu allmählig verengert wird, so kann die größte Höhe desselben keinen Nachtheil bringen; denn sichere Erfahrungen bestätigen, daß dadurch die Wärme in dem obern Theile des Schornsteines mehr konzentrirt, der Rauch wärmer wird, und deshalb sich mit vermehrter Geschwindigkeit aufwärts bewegt.

Mehrere haben angerathen, die Schornsteine oben weiter als unten zu machen und sie zu schleifen. Dadurch wird aber nicht allein im Gebäude die Last und die Kosten ohne Nutzen vermehrt und der Raum verengert, sondern auch offenbar das Rauchen veranlaßt, welchem man eigentlich dadurch vorbeugen will. Denn der Rauch kann in dem obern weitern Theile nicht den ganzen Schornstein erfüllen, er sezt viele Wärme

an die von oben hereinsinkende kalte Luft ab, und kann bey einer nur schwachen Feurung gewöhnlich gar nicht steigen. Mehreremale habe ich bemerkt, daß eine solche Erweiterung des Schornsteins bey neblichter und dicker Luft einen in demselben niederwärts gehenden Luftstrom veranlaßte, der selbst, wenn der Schornstein unten verschlossen war, durch den Feuerherd hindurch ging und ein äußerst lästiges Rauchen verursachte.

Ueberdies muß bey Anlegung oder Verbesserung einer jeden Feuer-Anstalt dahin gesehen werden, ob der Schornstein von höheren Gegenständen eingeschlossen ist. Ist ein Schornstein von Häusern, Dächern oder Bäumen umgeben, so prallt besonders bey heftigen Sturmwinden die Luft von den höhern Gegenständen zurück und wird nicht selten mit solcher Gewalt in dem Schornsteine niederwärts gepreßt, daß nicht allein ein unausstehlicher Rauch im Hause entsteht, sondern

auch sogar das Feuer eine entgegengesezte Richtung nimmt, wenn der Luftstrom unterwärts keinen andern Ausgang, als durch den Feuerherd hat. Alle desfalls vorgeschlagene Mittel sind gewöhnlich vergeblich. Es ist demselben auf keine andere Art als dadurch vorzubeugen, daß man den Schornstein höher, als das nächstgelegene Dach, und wo möglich über den Rücken des Hauses aufführt. In diesem Falle ist das Schleifen des Schornsteines nützlich und oft nothwendig.

Zur bessern Einschließung der Wärme in den Oefen hat man seit einiger Zeit nicht allein eine zweckmäßigere Wahl der Materialien, insbesondere zum Mantel empfohlen, sondern auch eine vortheilhaftere Verbindung derselben angerathen.

Herr Westrumb hat empfohlen *), den Mantel von außen mit 3 bis 4 Zoll dicken

*) Bemerkungen und Vorschläge. S. 121.

Planken von Büchenholz zu besetzen, weil das Holz nur wenig Wärme hindurch läßt. Allein durch Erfahrung hierüber belehrt, muß ich dabey einige Vorsicht anrathen. Bey einem 5 Zoll dicken Mantel von gebrannten Steinen wurden die hölzernen Planken an einigen zersprungenen Stellen des Mantels so weit verbrannt, daß sie wegen zu besorgender Feuersgefahr wieder weggenommen werden mußten. Eben so wirksam und völlig ohne Gefahr, ist eine Vergrößerung der Dicke des Mantels um eben so viele Zolle, als die Planken einnehmen würden; das Ausfüllen aller leeren Zwischenräume mit Laimen, der mit Asche vermengt worden, und, wenn es der Raum verstattet, nach des Herrn Grafen von Rumford's Erfahrung, eine eingeschlossene Luftschicht innerhalb des Mantels.

Ueber
Pfannen und Kessel oder Blasen.

Die Gefäße, worin die zu erhitzende oder zu verdampfende Flüssigkeit eingeschlossen wird, sind nach den oben angeführten Haupterfordernissen, sowohl nach der Materie als nach der Form zu betrachten.

Pfannen und Kessel oder Blasen, welche hiezu gebraucht werden, sind am gewöhnlichsten von Kupfer. In Rücksicht des niedrigen Preises ist dieses Metall auch allen andern vorzuziehen, da es zugleich dauerhaft ist und die Eigenschaft besitzt, die Wärme sehr leicht hindurchzulassen. Nur das Silber verdient in Rücksicht der Dauer und der wärmeleitenden Eigenschaft den Vorzug, kann aber seines hohen Preises wegen nur selten gebraucht werden. So wie das

Zinn in Rücksicht der Reinlichkeit und Unschädlichkeit das vorzüglichste ist.

Da aber die zu behandelnde Materie in vielen Fällen, besonders unter dem Zutritt der Luft, mit dem Kupfer gefährliche Salze bilden kann: so ist es Pflicht aller Gewerbtreibenden, wenn sie kupferne Gefäße nicht gänzlich entbehren und dafür zinnerne anwenden können, solche wenigstens gut verzinnen zu lassen, da Pflanzensäuren keine merkliche Wirkung auf das Zinn äußern. Durch den Gebrauch eiserner Gefäße würde die Verunreinigung mit der Gesundheit nachtheiligen Theilen, noch sicherer vermieden werden. Sie verdienen daher den zeither gebrauchten kupfernen Gefäßen in vielen Fällen vorgezogen zu werden; besonders wenn der bey kleinern Kochgeschirren angebrachte Ueberzug von Emaille, zur Sicherung gegen Rost, Abnutzung und Verunreinigung mit Eisentheilen, auch bey gro=

ßen Gefäßen angebracht werden könnte. Bey Gewerben, wobey schnelle Erhitzung und Wechsel nothwendig sind, sind sie freylich nicht brauchbar; indessen giebt es viele, wobey eine Verlängerung der Operation oft nützlich ist, und in diesem Falle ist ihrem Gebrauche nur das Vorurtheil im Wege. Riem und andere haben zwar versichert, daß auch beym Brantweinbrennen eiserne Blasen mit Vortheil gebraucht werden könnten; allein nicht zu gedenken, daß es sehr schwierig ist, ihnen die dazu paßlichste Form zu geben, so sind sie doch theurer, als kupferne Blasen, weil sie eine sehr bedeutende Dicke und Schwere erhalten müssen und nur von kurzer Dauer sind. Durch einen unvorsichtigen Stoß, besonders aber durch eine nicht immer zu verhütende schnelle Abkühlung springen sie leicht in Stücken, und bey steter Feuchtigkeit ist es nicht zu vermeiden, daß sie in kurzer Zeit durchs Rosten aufgezehrt werden, wenn das Eisen nicht von vorzüglicher Güte ist.

Die Gestalt der Gefäße hat nicht allein auf Ersparung des Brennmaterials, sondern auch, besonders bey der Destillation, auf die Annehmlichkeit des Produktes einen wichtigen Einfluß.

Gewöhnlich ist die Gestalt der Gefäße so beschaffen, daß sie der zu erhitzenden Flüssigkeit eine zu kleine Oberfläche zur Verbindung mit der Wärme und beym Verdampfen zum Entweichen der Dämpfe verstattet. Man achtet zu wenig darauf, daß die Erhitzung und Verdampfung einer Flüssigkeit mit der Größe seiner Oberfläche in Verhältniß stehet. Nach den Versuchen des Bürgers Hassenfratz *) hat ein zilindrisches Gefäß, worin Wasser verdampft werden soll, die vortheilhafteste Gestalt, wenn sich dessen Tiefe zum Durchmesser wie 17 zu 87 verhält; und

*) Allgemeines Journal der Chemie. B. VII. S. 191.

eine viereckte platte Siedepfanne, wenn seine Tiefe 17 Theile und jede seiner Seiten 77 Theile beträgt.

Am häufigsten findet man zilindrische Gefäße mit ihrer Achse senkrecht auf einem flachen, oder nur wenig gebogenen Boden stehend und so in dem Ofen eingemauert, daß die Wärme nur durch dessen Bodenfläche in die darin befindliche Flüssigkeit dringen kann. Hin und wieder hat man zwar Veränderungen mit der Gestalt solcher Kessel vorgenommen, den Boden mehr aufwärts oder nieder gebogen, ohne jedoch dadurch in aller Rücksicht bedeutende Vortheile zu erlangen. Der Engländer Schannon bewirkt die Erhitzung mit Ersparung an Brennmaterial, indem er einen an beyden Enden mit doppelten Boden versehenen Zilinder von bedeutender Länge mit seiner Achse horizontal in den Ofen einmauert, das Feuer in mehrere kleinere Feuerherde darunter vertheilt und Flamme

und Rauch in spiralförmigen Röhren um denselben herumführt. *)

Bey allen diesen Einrichtungen vermißt man aber noch immer die Anwendung eines der ersten Grundsätze, bey Erhitzung tropfbarer Flüssigkeiten: das Feuer innerhalb der Flüssigkeit einzuschließen. Wenn dieser Grundsatz zweckmäßig ausgeführt, das Feuer innerhalb der Flüssigkeit in gehöriger Stärke unterhalten wird, so wird eine weit größere Menge seiner Wärme benutzt, als wenn das Feuer die Flüssigkeit umgiebt. Im ersten Falle strahlt die Wärme des Feuers größtentheils in senkrechter Richtung, im zweiten aber mehr in schiefer Richtung auf die Flüssigkeit, welches nach Clavelin's

*) Das Neueste und Nützlichste der Chemie, Fabrikwissensch. rc. B. III. Nürnberg 1800. S. 107. ff.

Versuchen *) einen sehr bedeutenden Unterschied in der Wirkung verursacht.

Vierenklee glaubte diesen Grundsatz vortheilhaft angewendet zu haben, indem er von dem Boden des Kessels eine senkrecht aufsteigende 2 bis 3 Zoll weite Zugröhre für das Feuer anbrachte **). Allein von einer solchen Zugröhre ist deshalb keine große Ersparung des Brennmaterials zu erwarten, weil die Flamme des Feuers durch eine solche Röhre in gerader Richtung ohne Widerstand hindurchschlüpft und keine Gelegenheit hat, an senkrecht entgegenstehende Flächen ihre Wärme abzusetzen. Ueberdem führt eine solche Zugröhre noch andere Unbequemlichkeiten mit sich.

Die

*) Gilberts Annalen der Physik. Bd. VI. S. 268. f.

**) Leipziger Intell. Bl. v. J. 1765. N. 55.

Die von dem Herrn Grafen von Rumford angegebene Anwendung dieses Grundsatzes, würde in Ansehung der Wärmenutzung unbedingte Empfehlung verdienen, wenn sie nicht ebenfalls einige andere nicht unwichtige Nachtheile veranlaßte *). Der Kessel wird nemlich so eingerichtet, daß die Züge für das Feuer unter demselben zwischen Fortsetzungen des Kesselbodens angebracht werden, die aus hohlen Wänden von Eisen oder Kupferblech, etwa 9 Zoll hoch und 1 ¼ Zoll weit, bestehen, worin die in dem Kessel befindliche Flüssigkeit herabsteigt, so daß diese Wände einen Theil des Kessels ausmachen und zugleich Herd und Zugröhre bilden. Hiebey ist die senkrechte Wirkung der Flamme gegen die sehr vergrößerte Fläche der Flüssigkeit vervielfältigt und die Erhitzung muß dadurch natürlich sehr erleichtert werden. Der Herr Graf empfiehlt diese Einrichtung

*) Kleine Schriften. Bd. II. 17. Abh. S. 179.

besonders den Destillatoren, weil, wenn besonders der Deckel dieser Züge eine gewölbte Gestalt erhält, der heißere Theil der Flamme immer an dieses Gewölbe schlagen würde, auf welcher die dicken oder schleimigten Theile nicht gut liegen können, also auch kein Anbrennen derselben zu befürchten sey.

Das Anbrennen etwas konsistenter Massen, welches besonders in verschlossenen Gefäßen sehr häufig Statt findet und mit vielen Nachtheilen verbunden ist, hat man durch vielerley Mittel zu verhüten gesucht, die aber größtentheils unzulänglich sind; weil ohne Zweifel die Ursache größtentheils in der zu erhitzenden Masse selbst zu liegen pflegt. Durch eine zweckmäßige Einrichtung der Oefen und Gefäße, gehörige Reinlichkeit und besonders durch eine völlig glatte Bodenfläche dieser, kann indessen dem Anbrennen am leichtesten und hinlänglich vorgebeugt werden. Stell=Roste, Bodensiebe, Rühr=

flügel, auf dem Boden des Kessels gelegte feste Körper, Steine und dergl. sind zu umständliche und auch keine hinlängliche Mittel.

Der Herr Graf von Rumford hat empfohlen*), den Boden des Kessels doppelt zu machen; weil die kleinste Luftschicht oder bloß der Mangel physischer Cohäsion zwischen diesen beyden Böden hinreichend sey, dem Anbrennen vorzubeugen. Diese Vorrichtung verursacht aber, daß der äußere dem Feuer zugekehrte Boden, wenigstens beym Steinkohlenfeuer, bald zerstört wird.

Bey Destillationen habe ich den Kessel auch häufig so gestaltet gefunden, daß er noch mit einem kupfernen Deckel versehen ist, an welchen sich ein Hals zur Aufnahme des Helmes befindet. Dieser Deckel muß beym jedesmaligen Gebrauche mit Mehlkleister befestiget

*) Kleine Schriften. Bd. I. S. 286.

werden, welches bey großen Brantweinbrennereyen einen nicht unbedeutenden Aufwand für Mehl verursacht, der ganz erspart werden kann, wenn der Deckel auf dem Kessel festgelöthet und dieser mit einem Krahn zum Auslaufen der Flüssigkeit versehen wird.

Ein solcher Deckel ist aber beym Destilliren besonders nachtheilig, wenn der daran befindliche Hals zur Aufnahme des Helmes zu eng ist, und er selbst der kalten Luft ohne alle Bedeckung ausgesetzt wird. Die aus dem Kessel aufsteigenden und daran stoßenden Dämpfe werden dadurch so weit abgekühlt, daß sie nicht in den Helm kommen können, sondern zu tropfbarer Flüssigkeit verdichtet in den Kessel zurückfallen und mit neuem Aufwand an Brennmaterial wiederholt aufgetrieben werden müssen.

Um eine solche unzeitige Abkühlung zu verhüten, hat schon Simon *) den Deckel der

*) Vollständiger Unterricht vom Branntweinbrennen. Dresden 1778. S. 30.

Blase ganz mit Mauerwerk zu bedecken vorgeschlagen, und der Herr Graf von Rumford empfiehlt *), alle über dem Mauerwerk des Ofens befindliche Theile einer Destillirgeräthschaft mit einer warmen Bekleidung zu versehen. In Polen findet man diesen Deckel häufig von Holz, und ein solcher ist auch in dieser Rücksicht gewiß zweckmäßiger, als von dünnem Kupfer. Völlig entbehrlich ist aber ein solcher Deckel, wenn die Blase und die ganze Destillirgeräthschaft eine zweckmäßigere Gestalt erhält, als man zeither durchgängig daran findet.

*) Kleine Schriften. B. I. S. 287.

Ueber
Helme und Kühlanstalten.

Bey der Destillation flüssiger Materien im Großen wird noch fast durchgängig ein Helm gebraucht, obwohl seine Entbehrlichkeit einleuchtet, und auch desfalls zweckmäßigere Einrichtungen angegeben und gebraucht worden sind. Er ist bestimmt, die aus dem Kessel aufsteigenden Dämpfe aufzunehmen. Entweder sollen die Dämpfe nur durch denselben unverändert in die besondere Kühlanstalt geleitet, oder sie sollen darin durch Entziehung eines Theiles ihrer Wärme etwas verdichtet, oder darin gänzlich in tropfbare Flüssigkeit wieder verwandelt, oder auch es werden mittelst desselben zu gleicher Zeit verschiedene Produkte erhalten.

Da überhaupt die Destillation auf der Bewegung der Dämpfe aus einem warmen

Raume nach einem kühlern Orte beruhet, so muß auch bey Einrichtung der dazu erforderlichen Geräthschaften auf die Gesetze Rücksicht genommen werden, welchen die Dämpfe bey ihrer Bewegung folgen. Da indessen die Gesetze, nach welchen die Dämpfe sich im eingeschlossenen Raume bewegen, noch nicht genau bekannt sind: so hat die Bestimmung der vortheilhaftesten Gestalt der zur Destillation erforderlichen Geräthschaften, noch große Schwierigkeiten. Wir müssen dabey noch sehr unvollkommenen Erfahrungen folgen; können indessen darnach beurtheilen, in wie weit die Geräthschaften dem vorgesetzten Zwecke entsprechend eingerichtet sind.

Der Helm muß nach den angegebenen Hauptrücksichten ebenfalls sowohl nach der Materie, als nach der Gestalt betrachtet werden.

Wenn durch den Gebrauch des Helmes nichts anderes, als Hindurchleitnng der

der Dämpfe in die Kühlanstalt beabsichtiget wird, und in den meisten Fällen nichts anderes bewirkt werden kann: so würde diejenige Materie den Vorzug hiezu verdienen, welche am wenigsten die Abkühlung der Dämpfe im Helme durch die äußere Luft gestattet. So lange der Helm nicht so weit erhitzt ist, daß die darein tretenden Dämpfe ihre Wärme nicht verlieren können, so lange werden die Dämpfe nicht hindurchgeleitet, sondern darin so weit verdichtet, daß sie als tropfbare Flüssigkeit wieder zurück fallen, und dadurch die Destillation sehr verzögern. Daher taugt Metall bey blos beabsichtigter Durchleitung der Dämpfe am wenigsten zum Helme, weil es dem Entziehen ihrer Wärme durch die äußere Luft zu wenig Hinderniß setzt. Es bedürfte daher, wenn man nichts anders als diese Absicht erreichen will, keiner so kostbaren Geräthschaft, als ein kupferner Helm ist. Weit wohlfeiler und zweckmäßiger kann diese Absicht durch einen hölzernen Helm erreicht

werden, wie sie nach Norbergs Erzählung in Rußland gebräuchlich sind. Ueberdies würde ein solcher Helm noch deshalb den Vorzug vor einem kupfernen verdienen, weil das Destillat davon keine schädliche Beimischung annehmen könnte. Noch leichter würde diese Absicht durch eine ganz einfache Röhre erreicht, wie Norberg bey seiner verbesserten Destillirgeräthschaft angebracht hat. *)

Wird aber die Abkühlung der Dämpfe in dem Helme gänzlich oder nur zum Theil beabsichtiget, so muß die dazu erforderliche Materie ganz entgegengesetzte Eigenschaften in Ansehung der Wärmeleitung besitzen, und in diesen Fällen ist Metall, der Festigkeit wegen, allen andern vorzuziehen. Allein Kupfer sollte man wenigstens nicht unver-

*) Tromsdorfs Journal der Pharmacie. B. VIII. Abhandl. 2. S. 89.

zinnt dazu gebrauchen, weil sich unvermeidlich Kupfersatz bildet, welches von den verdichteten Dämpfen aufgenommen wird. Holz ist in diesem Falle gar nicht anwendbar und der von einem Ungenannten zur Erreichung dieser Absicht vorgeblich mit Vortheil gebrauchte und sehr weitläuftig beschriebene*) hölzerne Helm gänzlich unbrauchbar.

Die Gestalt des Helmes findet man in den meisten Brennereyen, keiner der angeführten Bestimmung entsprechend, eingerichtet. Man scheint vielmehr bey der Wahl seiner Gestalt gar keine Bestimmung gekannt zu haben; denn fast durchgängig wird dadurch nur Erschwerung der Destillation und Verschwendung des Brennmaterials verursacht.

---

*) Fragmente aus dem Tagebuch eines Fremden während dessen Aufenthalt in einigen Königl. Dänischen Staaten. Kopenhagen 1800.

Als bloßer Leiter des Dampfes aus der Blase in die Kühlanstalt findet man die Helme gewöhnlich zu groß, und die darin vorkommende Ableitungsröhre zu eng. Seine Größe ist bey dieser Bestimmung von gar keinem Nutzen, vielmehr schädlich. Denn wenn auch der Helm von den hineingehenden Dämpfen bald eine solche Hitze annähme, daß die folgenden nicht mehr zu tropfbarer Flüssigkeit verdichtet werden, so wird ihnen doch nach Maasgabe der Größe des Helmes ein Theil ihrer Wärme zu frühe geraubt, und die Ableitung der Dämpfe kann nur nach Verhältniß der Größe, welche die Ableitungsröhre hat, mit verminderter Geschwindigkeit geschehen. So lange indessen die ganze Brantweinbrennerey noch nach irrigen Grundsätzen getrieben wird, man besonders das Guth während der Gährung so nachlässig behandelt, ist man gewissermaßen genöthiget, dem Helme eine beträchtliche Größe und oft wunderbare Gestalt zu geben, um das

Ueberschießen des Guthes zu verhüten. Lediglich deshalb findet man in einigen Gegenden die Ableitungsröhre aus dem obern Theile des sehr großen Helmes erst aufwärts steigend, und dann wieder niederwärts in die Kühlanstalt gehend. In Schottland *) hat man statt des Helmes mehrere aufwärts steigende Röhren auf den Deckel der sehr flachen Blase befestiget, die sich sodann in eine vereinigen, und es soll dadurch die Destillation sehr beschleuniget werden. Das Ueberschießen des Guthes ist durch weit einfachere Vorrichtungen zu verhüten, entweder durch Erhöhung des Kessels oder durch die von Gadolin und Norberg angegebenen Einrichtungen der Destillationswerkzeuge. Würde der von Gadolin angegebene Helm **) noch

*) Allgemeines Journal d. Chemie. B. IV. S. 499. mit einer Abbildung.

**) Schwedische Abhandlungen. Bd. XII. S. 178.

mit einer warmen Bekleidung versehen, so könnte die Ableitung der Dämpfe dadurch noch leichter bewirkt werden, als durch Norberg's viel zu enge Ableitungsröhre *).

Durch den Gebrauch des Helmes eine blos vorläufige Verdichtung der Dämpfe, keine völlige Abkühlung vermittelst der den Helm umgebenden Luft beabsichtigen zu wollen, scheint mir auf keinen Fall vortheilhaft zu seyn. Durch welche Gestalt dies auch zu erreichen seyn möchte, so wird eine solche vorläufige Verdichtung doch nichts anderes, als Verminderung der den Dämpfen zu ihrer Fortbewegung nach der Kühlanstalt nöthigen Elastizität bewirken, und dadurch nothwendig die Destillation verlängert und der Verbrauch des Brennmaterials vermehrt werden.

---

*) Tromsdorf's Journal der Pharmacie. B. VIII. Abh. 2. S. 85.

Diese Nachtheile werden zwar zum Theil gehoben, wenn der Helm mit einer hinlänglich weiten Ableitungsröhre und überdies mit einer Tropfrinne versehen ist. Wenn indessen die Abkühlung der Dämpfe im Helme nur durch die äußere Luft bewirkt werden kann: so kann eine Tropfrinne nicht von so großem Nutzen seyn, als man gewöhnlich vorgiebt. Denn die in einem Brennhause eingeschlossene, gewöhnlich ziemlich warme Luft kann, als ein geringer Wärmeleiter, den Dämpfen ihre Wärme zwar so weit entziehen, daß ihre Elastizität sehr vermindert wird, aber sie nicht völlig zu tropfbarer Flüssigkeit verdichten. Sie müssen noch immer in die Kühlanstalt treten, in ihrem verdichtetern Zustande aber mit mehr Schwierigkeit. Deshalb sammelt sich auch um so weniger in der Tropfrinne, je größer die Ableitungsröhre ist, und es kann also durch eine Tropfrinne auch nur wenig an Zeit oder Brennmaterial gespart wer-

den. Und weil man einen solchen Helm gewöhnlich größer und mit einer engerern Ableitungsröhre macht, so wird dadurch das Werk gewöhnlich verlängert.

Wird hingegen eine wirksamere Abkühlung auf dem Helme angebracht, als die im Brennhause eingeschlossene Luft ist, z. B. ein Strom kalter Luft, oder kaltes Wasser darüber geleitet, so zeigt sich die Nothwendigkeit einer Tropfrinne, und, wenn die ganze Anstalt gehörig eingerichtet ist, der Nutzen eines sogenannten Mohrenkopfes oder Helmkühlers. Man hegt zwar die Meinung, daß eine gänzliche Abkühlung des Helmes deshalb nachtheilig seyn müsse, weil bey einem Helme ohne Tropfrinne die Destillation dadurch ganz unterbrochen und das Ueberschießen des aufgestiegenen Guthes verhindert werden kann. Dies ist auch ganz richtig, und selbst bey einem mit einer Tropfrinne versehenen Helme kann durch Abkühlung

desselben mit Wasser die Destillation gestört werden, wenn die Geräthschaft nur sehr klein ist. Allein eben so gewiß ist, daß bey einer großen Anstalt durch mäßige Abkühlung des Helmes mit einer Tropfrinne die Destillation weit schneller bewirkt wird, und das Ueberschießen des Guthes gar nicht zu befürchten ist. Bey einer solchen Vorrichtung sind die Dämpfe nicht gezwungen, gegen ihre Natur unter sich zu gehen, und das Guth würde sogleich, wenn es von übermäßiger Erhitzung aufstiege, durch die Abkühlung im Helme seine Hitze verlieren und zurückfallen. Hingegen bey einer kleinen Anstalt ist eine solche Abkühlung deshalb nicht anwendbar, weil der Kleinheit wegen dadurch nicht allein die Dämpfe im Helme, sondern auch die im Kessel kochende Flüssigkeit unter dem Kochpunkt abgekühlt wird. Die Verdampfung kann also nur äußerst schwach geschehen, so lange das auf dem Helm befindliche Kühlwasser nicht selbst beträchtlich erwärmt ist.

Denn

Denn es ist selbst bey großen Anstalten räthsam, das Kühlwasser anfangs nicht allzukalt und überhaupt nie unter 100 Grad Fahrenheit erwärmt auf den Helm zu bringen, weil es sonst leicht eine Abkühlung des in der Blase kochenden Guthes bewirkt, wenn die Blase nur von gewöhnlicher Höhe ist.

Wie durch die Gestalt des Helmes die Darstellung verschiedener Produkte zu gleicher Zeit beabsichtiget und erlangt werden kann, dazu haben Boerhave *), Gren **) und Brugnatelli ***) Einrichtungen angegeben und beschrieben. Die von dem Professor

*) Anfangsgründe der Chemie. Leipz. 1753. S. 957.

**) Systematisches Handb. der Chemie. 2 Aufl. B. II. S. 504.

***) Crells chemische Annalen. 1798. Bd. II. S. 267.

Solimani gemachte Erfindung *) mittelst einer einzigen Destillation den reinsten Weingeist zu gewinnen und dabey zugleich Brennmaterial zu sparen, ist noch nicht so weit bekannt, daß man beurtheilen könnte, in wie weit die Erfindungen seiner Vorgänger von ihm übertroffen werden.

Die Kühlanstalt kommt indessen bey den meisten Destillationsanstalten von dem Helme getrennt vor. Sie besteht gewöhnlich aus einem mit kalten Wasser angefülltem Gefäße, durch welches die Dämpfe in einer geraden oder schlangenförmigen Röhre von Kupfer, geleitet und dadurch abgekühlt werden.

Wenn aber der Gebrauch des Kupfers zum Kessel und Helme schon sehr nachtheilig werden

*) Nürnbergische Handlungszeitung 1801. S. 457. No. 29.

kann, so ist es gewiß der Fall noch mehr bey Kühlröhren, weil ihre Reinigung, besonders bey schlangenförmigen, gewöhnlich ganz vernachlässiget, oder doch nicht hinlänglich verrichtet wird. Da diese Röhren nach jedesmaligem Gebrauche feucht und der Luft ausgesetzt bleiben: so ist die Bildung eines Kupfersatzes und dessen Auflösung in dem darin abgekühlten Destillat unvermeidlich. Mehrere Chemiker behaupten zwar, daß dies nur der Fall bey dem zuerst durch eine solche Röhre fließendem Destillat sey, das übrige und größte Theil aber völlig Kupferfrey vorkomme; allein die deshalb angestellten Untersuchungen haben mich überzeugt, daß Brantwein, welcher durch eine kupferne Kühlröhre destillirt worden, allezeit einen Antheil Kupfer aufgelöset enthält, wenn er auch noch so klar erscheint und selbst chemische Reagentien nicht darauf hindeuten. Wenn man wenigstens einige hundert Pfunde solches völlig Kupferfrey scheinenden Brantweins mit solchen

Brunnenwasser vermischt, worin kohlensaurer Kalk aufgelöset ist, und läßt diese Mischung einige Tage ruhig stehen, so zeigt sich auf der Oberfläche eine grüne Haut, aus welcher vor dem Löthrohr ein Kupferkorn reduzirt werden kann.

Um die große Menge des bey gewöhnlichen Kühlanstalten erforderlichen Wassers und zugleich die Kosten einer Schlangenröhre zuersparen, hat Weigel eine Kühlanstalt bekannt gemacht *), welche Göttling **) und Gadolin ***) noch mehr verbessert haben. Allein in großen Branntweinbrennereyen wird diese Anstalt schwerlich Eingang finden,

*) Observ. chem. et mineral. Götting. 1771. p. 10.

**) Taschenbuch für Scheidekünstler u. Apoth. 1794. S. 127.

***) Schwedische Abhandl. Bd. XII. S. 173. u. Voigts Magazin d. Phys. B. IX. 3. 87.

weil, wenn sie eine wirksame Abkühlung der Dämpfe bewirken soll, sie eine solche Länge erfordert, wozu es gewöhnlich an Raum fehlt. Indessen könnte sie auch bey großen Anstalten vortheilhaft angewendet werden, wenn man die Helmabkühlung gebraucht und nicht überflüssiges Wasser hat. Ein Fall, der sehr häufig vorkommt. Sie brauchte dann nur 4 bis 5 Fuß, oder so lang zu seyn, als die Höhe des Helmes vom Boden des Brennhauses ab, und könnte beynahe senkrecht stehen. So würde sie weniger Raum, als ein gewöhnliches Kühlfaß einnehmen. Dabey könnte zugleich die Einrichtung so getroffen werden, daß alles auf dem Helme erforderliche Kühlwasser zuvor durch diese Röhre sinkt, wieder aufwärts steigt, und in den Mohrenkopf fließet. Dadurch würde das Kühlwasser sogleich so weit erwärmt auf den Helm kommen, als vortheilbaft ist; jedoch noch hinlänglich kalt, die in den Helm steigenden Dämpfe zu tropfbarer Flüssigkeit

zu verdichten. Denn ich habe bemerkt, daß sich die Dämpfe des Brantweins noch immer ohne Verlust verdichten, wenn auch das Kühlwasser im Mohrenkopfe eine Temperatur von 120 Grad Fahrenheit besitzt; wenn es nur hinlängliche Oberfläche darbietet. Um das Destillat noch völlig abzukühlen, fließt es aus dem Helme durch die weigelische Kühlröhre, worin sich das kältere Wasser befindet. Hierbey könnte zugleich die Einrichtung so getroffen werden, daß das Destillat, als Ventil wirkt und den Zutritt der Luft abhält. Denn es ist unleugbar, daß durch den freyen Zutritt der Luft in die Kühlröhre viele der flüchtigsten Theile verloren gehen.

Bekanntlich erschwert der Druck der Atmosphäre die Verdampfung, verlängert also auch die Destillation. Um das Nachtheilige

dieses Druckes der äußern Luft zu vermindern, hat man verschiedene Einrichtungen erdacht. Schannon, ein Engländer, hat in dieser Absicht eine Kühlanstalt erfunden, bey welcher, indem die destillirte Flüssigkeit als Ventil wirkt, der Druck der äußern Luft völlig abgeschnitten seyn soll *). Dabey soll sie von wenigern Inhalt, als die gewöhnlichen Kühlanstalten seyn, und der Dampf nicht gegen seine Natur unterwärts zu gehen brauchen, wodurch nicht allein Zeit und Brennmaterial erspart werde, sondern auch das Verflüchtigen der flüchtigsten Theile verhütet sey. Letzteres glaube ich durch die vorher angegebene Verbindung einer weigelischen Kühlröhre mit dem Helmabkühler ebenfalls bewirkt zu haben. Wie aber dadurch, daß man die destillirte Flüssigkeit vor

---

*) Das Neueste und Nützlichste aus der Chemie ꝛc. B. III. S. 113. ff.

der Ausflußröhre als ein Ventil sammelt, der Druck der Luft völlig abgeschnitten werden kann, sehe ich nicht ein, wenn die Einrichtung nicht sehr complicirt und deshalb für gewöhnliche Brantweinbrenner unnütz ist. Atler, ein anderer Engländer, soll ebenfalls ein verbessertes Vorfahren erfunden haben *), die Dämpfe vermöge einer Maschinerie wirksamer, vollständiger und wohlfeiler zu verdichten und abzukühlen, als bisher geschehen ist. Stephan Hales **) glaubte das Nachtheilige des Druckes der äußern Luft dadurch aufzuheben, indem er vermittelst eines Blasebalges ununterbrochen einen frischen Luftstrom durch die zu

---

*) Almanach der Fortschritte, neuesten Erfind. ꝛc. B. IV. Erfurt 1801. S. 689.

**) Hamburgisches Magazin. Bd. XVIII. 1757. S. 59. ff.

destillirende Flüssigkeit leitete, wodurch er in den meisten Fällen die Destillation um die Hälfte der Zeit verkürzt haben will. Allein bey solchen Destillationen, wobey Ersparung des Brennmaterials vortheilhaft ist, möchte ein solches Hülfsmittel wohl mehr nachtheilig, als nützlich seyn, weil dadurch der Flüssigkeit nothwendig eine große Menge Wärme geraubt wird; worauf Hales bey seinen Versuchen im Kleinen gar nicht geachtet zu haben scheint.

Die einfachste und zweckmäßigste Kühlgeräthschaft scheint die von Herrn Norberg, einem Schweden, bekannt gemachte zu seyn. *) Sie besteht bloß aus einem flachen

---

*) Tromsdorfs Journal der Pharmazie. Bd. VIII. 2. S. 85.

blechernen Kasten, der in einem Gefäß, welches kaltes Wasser oder Eis aufnimmt, befestiget ist, sehr leicht gereiniget werden kann, und selbst bey der größten Brennerey hinlänglich zu seyn scheint.

II.

Ueber den Gebrauch hölzerner Gefäße beym Erhitzen und Destilliren tropfbarer Flüssigkeit; nebst Nachrichten von den zeither bekanntgeworde-nen Einrichtungen.

Der Gebrauch hölzerner Gefäße, oder solcher Geräthschaften die größtentheils von Holz sind, beym Erhitzen und Destilliren tropfbarer Flüssigkeit, ist nicht allein in ökonomischer sondern auch in diätätischer Rücksicht von Wichtigkeit; weil die darin behandelten Materien keine schädliche Beymischung davon enthalten können, wie es beym Gebrauche der metallenen so leicht der Fall ist. In ökonomischer Rücksicht verdienen sie aber deshalb besondere Aufmerksamkeit, weil der Gebrauch solcher Geräthschaften die Anwendung eines des wichtigsten Grundsatzes: das Einschließen des Feuers innerhalb

der zu erhitzenden Flüssigkeit, unumgänglich erfordert. Daß bey einer solchen Einrichtung eine weit größere Menge von der Wärme benutzt werden kann, als wenn die Flüssigkeit von dem Feuer umgeben wird, habe ich schon oben bemerkt; da überdies das Holz, als einer der schlechtesteu Wärmeleiter, die Entweichung ungenutzter Wärme im höchsten Grade verhindert. Eine solche größtentheils von Holz eingerichtete Geräthschaft ist überdem äußerst wohlfeil, sowohl bey ihrer ersten Anschaffung und vorkommenden Reparationen, als bey ihrem Gebrauche. Bey einem ziemlich starken Gebrauche erfodert eine solche Anstalt nicht mehr Ausgaben für Brennmaterial, als die Zinsen von dem Kapital betragen, welches eine eben so große Anstalt mit einem kupfernen Kessel kostet.

Der Gebrauch hölzerner Gefäße beym Erhitzen und Destilliren scheint länger bekannt

zu seyn, als man gewöhnlich äußert. Z. B. die Werkbütte des Papiermachers. Es scheint aber, daß man zeither weder aus Rücksicht auf Ersparung an Brennmaterial, noch aus diätetischer, darauf aufmerksam gewesen ist.

Höchst wahrscheinlich sind die Chineser uns auch hierin vorausgegangen. Denn nach der Erzählung eines russischen Priesters *) destilliren die Einwohner des nördlichen China aus dem durch Gährung zubereiteten Gersten- und Hafermalz ihren Brantwein in einem (S. Fig. 1.) senkrecht stehenden hölzernen Fasse ohne Boden, welches auf einem hölzernen Rost über einem eisernen Kessel mit kochendem Wasser festgeklebt ist. In dieses Faß wird das gegohrne dicke Malz schichtweise gebracht, aber nicht

*) Siehe J. G. Gmelins Reisen durch Sibirien Th. III. S. 57. ff. Göttingen 1782.

eher eine neue, bis die letzte von den aus dem Kessel aufsteigenden Dampfe durchdrungen und erwärmt ist. Sobald das ganze Faß auf diese Art angefüllt ist, wird die obere Oefnung mit einem Deckel verschlossen, der mit einer kupfernen Röhre zur Ableitung des Dampfes versehen ist. An diese Röhre wird eine Kühlanstalt mit Vorlage gebracht und so der aus dem erhitzten Malz kommende Dampf abgekühlt, und als guter und starker Brantwein aufgesammelt.

Auch unter den Deutschen ist der Gedanke, hölzerne Gefäße beym Erhitzen, Verdampfen und Destilliren tropfbarer Flüssigkeit zu gebrauchen, nicht so neu, als in mehrern neuern Schriften darüber vorgegeben wird. Schon Joh. Rud. Glauber handelt in seiner Schrift Furni novi philosophici, welche 1650 zum erstenmal in Amsterdam, zum zweitenmale 1652 zu Frankfurt am Mayn gedruckt wurde, im dritten Theile von nichts an-

andern, als solchen hölzernen Geräthschaften und ihrer mannigfaltigen Anwendung, wie schon folgender Titel zeigt: „Furni philosophici, Oder Philosophischer Oefen, Dritter Theil, darinnen beschrieben wird, deß dritten Ofens Eigenschaft, dadurch oder damit man ohne Vesic, Kolben, oder andere Kupfferne, Zinnerne, oder Bleyerne Instrumenten vielerhand Vegetabilische spiritus ardentes, extracta, olea, salia, vnd dergleichen: Nur durch ein einiges von Kupffer gemachtes kleines Instrument, durch Hülffe hölzerner Gefäßen, Nicht allein zur Medicin, sondern auch zu vielerhand operationibus Chymicis, sehr dienstlich und nothdürfftig, zurichten und bereyten kann. Durch Iohannem Rudolphum Glauberum. M. R. K. Mayst. Priv. Frankfurt am Mayn. M. DC. LII." Dieser Theil enthält XXXIV Kapitel auf 88 klein Octav-Seiten.

Das wesentliche dieser von Glauber beschriebenen Einrichtung ist ein hölzernes Faß

(Siehe Fig. 2) an welchem unten eine kupferne Kugel, vermittelst einer Röhre befestigt ist. Wird die mit derselben Flüssigkeit, als das Faß, angefüllte Kugel in dem Feuer eines kleinen Windofens erhitzt: so theilt sie ihre Wärme der im Fasse befindlichen Flüssigkeit mit, und soll sie nach und nach zum Kochen bringen. Glauber bemerkt aber selbst, daß in einer solchen Geräthschaft das Werk nur langsam von Statten gehe, weshalb sie auch mehr Brennmaterial, als eine gewöhnliche erfordere. Da zu seiner Zeit aber nur wenig auf Ersparnis an Brennmaterial geachtet wurde, so hat er solche, wie er sagt, zum Vortheil solcher, welche die Kosten kupferner Kessel nicht anwenden können, eingerichtet und beschrieben. Er beschreibt nicht nur weitläuftig, wie sie zum Destilliren, sondern auch, wie sie als Wasserbad bey kleinen Destillationen, beym Digeriren, Extrahiren, Figiren und beym Baden und Brauen eingerichtet und gebraucht werden könne.

Soll diese Geräthschaft zum Destilliren gebraucht werden, so ist das Faß einem andern Bier- oder Weinfaß gleich, von Eichenholz, an beyden Enden mit Böden versehen, und von einer Größe, daß es durch das kupferne Gefäß gehörig erhitzt werden kann. Denn beyde müssen eine verhältnismäßige Größe haben. Das kupferne Gefäß wird aus zwey Halbkugeln von starkem Kupfer, mit hartem Loth zusammen gelöthet. An die eine Hälfte wird eine runde, etwas spitz zulaufende 5 Zoll lange Röhre ebenfalls angelöthet. Wenn das Faß zwischen 120 bis 400 Pf. Wasser fassen soll: so soll die Kugel die Größe eines gewöhnlichen Menschenkopfes haben, oder ohngefähr 12 bis 16 Pf. Wasser fassen. Je größer die Kugel, und je kleiner das Faß ist, desto eher kann das Werk gefördert werden. Mit der Röhre wird die Kugel in ein Loch nahe am untern Boden des Fasses vermittelst etwas umgewickelter Leinewand befestiget, so, daß die in das Faß kommende

Flüssigkeit durch die Röhre in die Kugel kommen kann. Zur Erhitzung der Kugel ist ein besonderer Ofen von Eisen oder Kupferblech mit einer runden Seitenöfnung über dem Feuerroste, wodurch die Kugel ins Feuer gebracht werden kann, eingerichtet. Inwendig kann er entweder mit Steinen gefüttert, oder mit guter Erde ausgeschlagen werden. Zum Einlegen des Brennmaterials, so wie zum Luftzuge, sind besondere Oefnungen angebracht. Soll diese Anstalt gebraucht werden, so wird der Ofen so daran gebracht, daß die Kugel in das Feuer zu liegen kommt. Wenn daraus destillirt werden soll, so wird am obern Ende ein 3 bis 4 Zoll weites Loch gebohrt, und darin eine kupferne Röhre, einer Spannen lang festgenagelt, durch welche die aufgestiegenen Dämpfe in die Kühlgeräthschaft übergehen können. Diese besteht [aus einem hölzernen Faß mit einer Schlangenröhre, welche mit der Röhre des ersten Fasses durch nasse Blase,

oder Papier und Kleister, zusammengefügt wird. Durch eine Oefnung im obern Deckel wird das erste Faß und die Kugel mit der zu destillirenden Flüssigkeit gefüllt. Damit nun Kräuter oder andere dicke Theile nicht aus dem Fasse in die Kugel dringen können, wird deren Röhre innerhalb des Fasses mit einem hölzernen oder kupfernen Geflechte bedeckt, so daß nur das ganz dünne in die Kugel dringt.

Bin ich auch nicht befugt anzunehmen, daß Glauber der erste Erfinder dieser Methode sey, da er vielleicht durch irgend eine Nachricht von der chinesischen Destillir-anstalt darauf gebracht worden ist, oder auch selbst in Europa Vorgänger gehabt haben kann: so wird dadurch doch wenigstens der so oft wiederholten Meinung des Verfassers der Fragmente aus dem Tagebuche eines Fremden während dessen Aufenthalt in einigen Königl. Däni-

schen Staaten, Kopenhagen 1800. widersprochen, welcher sagt: „daß die in den ostseeischen russischen Provinzen wohnenden Bauern in Lief- und Estland sich die Erfindung der hölzernen Siede- und Brennanstalt zueignen könnten.“ Der ungenannte Verfasser will diese Meinung zwar durch die Erzählung begründen, daß er selbst mehrere hölzerne Waschkieven gesehen habe, die den gedachten Bauern weggenommen waren, in welchem eine blecherne Ofenröhre querdurch steckte, wodurch sie ihr Getraide unerlaubterweise in Brantwein verwandelten. Wäre dies auch wahr, so ist dadurch doch noch keinesweges bewiesen, daß die russischen Bauern diese Methode erfunden, wenigstens nicht, daß sie solche schon vor der Mitte des siebenzehnten Jahrhunderts erfunden; da es nicht einmal wahrscheinlich ist, daß sie um diese Zeit den Brantwein so häufig als jetzt genossen und so leidenschaftlich gesucht haben. Allein nach der Versicherung eines

Mannes, der jene Gegenden bewohnt und ihren technischen Zustand genau kennt, gehört diese ganze Erzählung, so wie mehrere des so häufig belobten Verfassers, in das Gebiet der Erdichtungen.

Im neunten Theile der Krünitzischen allgemeinen ökonomischen Encyclopädie findet sich S. 146. ff. auch eine Nachricht von einer hölzernen Destillirgeräthschaft, welche wenigstens zeigt, daß auch an die Wiedererneuerung dieser Methode die Deutschen ehe, als andere Nationen gedacht haben. Krünitz sagt nemlich Seite 146: „Der Hochfürstl. Anspachische Mechanikus und Hofwagner, Joh. Nic. Gaas hat, nach dem Bericht des Leipziger Intelligenz Bl. v. J. 1766. No. 33. S. 306. eine Maschine erfunden, da vermittelst zweyer neben einander stehender hölzerner Fässer, und eines töpfernen Rohrs, allerhand Spiritus von Wein- und Bierhefen ꝛc. wie auch vielerley

Oele destillirt werden können, ohne daß man die sonst gewöhnlichen Kupferhäfen oder dergleichen Brennzeug dazu nöthig hat. Es dient diese Invention auch in Apotheken nnd Labaratoriis, alle Arten Wasser zu brennen, ein Marienbad anzurichten. Es wird kein großer Platz dazu erfordert, sondern die Maschine kann allenthalben auch in Zimmer versetzet, und von einem Ort zum andern transportirt werden. Sogar ist es möglich, mittelst dieser Maschine Bier in dem hölzernen Faß zu brauen, und beständig heißes Wasser zu den Kräuterbädern zu erhalten, welches blos durch die Wirkung der Hitze aus dem zu applicirenden Rohre geschiehet, ohne daß man in den Zimmern ein Feuer nöthig hat. Die Maschine selbst wird durch kleingeschnittenes Holz, Torf, auch Steinkohlen, mit großer Menage in Hitze gebracht, so, daß bey $\frac{2}{3}$ Holz, gegen die sonstige Manier, erspart werden. Anstatt daß man bey dem sonst gewöhnlichen Destilliren des Spiritus

viele Zeit braucht, ist es auf diese Art in etlichen Stunden geschehen; auch wird dabey mehr Brantwein gebrannt, als auf sonstige Art; der Spiritus wird weit stärker, und kann dermaßen rectificirt werden, daß er das Schießpulver anzündet; auch hat man nicht zu besorgen, daß die Materie in dem Kessel anbrennt, oder durch übermäßiges Feuern überläuft, sondern, wenn es einmal angesetzt ist, kann man einige Stunden davon gehen u. s. w. — Der Erfinder verspricht am angef. O. nicht nur das Geheimniß gegen ein Douceur von 300 Fl. zu offenbaren, sondern auch die Maschine selbst mit allem Zubehör gegen 24 Rthlr. zu verschaffen."

Nach Vergleichung dieser Ankündigung mit der Glauberischen Einrichtung, kann ich nicht zweifeln, daß diese vorgebliche Erfindung des Herrn Gaas keine andere sey, als die von Glauber schon mehr als hundert Jahre vorher beschriebene und bekanntgemachte.

Der Herr Hofwagner hat sein Geheimniß unvorsichtigerweise schon in der Ankündigung allen denen verrathen, welche mit den Glauberischen Schriften bekannt sind. Glauber macht seine Erfindung ohne Eigennutz bekannt und verschweigt auch ihre Mängel nicht; hingegen der Hofwagner Gaas verlangt für die Aufwärmung und übertriebene Lobpreisungen derselben, 300 Fl. Gaas erwähnt in seiner Ankündigung keiner kupfernen Kugel. Hätte er schon einen Ofen von Kupfer innerhalb des Fasses zur Erhitzung gebraucht, so hätte er allerdings Verdienst. Aber der wohlfeile Preis, 24 Rthlr. für die ganze Maschine, läßt mich daran zweifeln. — Vielleicht fand er Abnehmer seines Geheimnisses in Rußland; wenigstens bin ich versichert worden, daß die deutschen Geheimnißkrämer ihre besten Kunden in Rußland haben und von daher manchen Ducaten ziehen. Vielleicht könnte dadurch auch die Nachricht veranlaßt worden seyn, daß diese

Methode in Rußland zuerst erfunden worden.

In Göttlings Taschenbuche für Scheidekünstler und Apotheker aufs Jahr 1785 finde ich Seite 207 die Nachricht, daß Herr Collegienrath Ladigin der Russisch-Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften eine neu erfundene Destillirmaschine vorgezeigt habe, welche wegen ihrer einfachen und zweckmäßigen Einrichtung allen Beyfall von den Herren Lepechin und Georgi erhalten. Sollte diese Maschine vielleicht eine hölzerne gewesen seyn? — und sollte sie wohl von der chinesischen, oder Glauberischen, oder Gaasischen abstammen? — Wäre dies auch nicht der Fall, sondern diese von Herrn Ladigin vorgezeigte Maschine eine ganz neue und eigenthümliche russische Erfindung, auch selbst eine hölzerne Geräthschaft, so ist doch so viel, aus dem vorherangeführten, gewiß, daß die Methode, hölzerne Gefäße beym Erhitzen

und Destilliren zu gebrauchen, nicht ursprünglich eine russische Erfindung sey, sondern weit früher in Deutschland bekannt gewesen ist.

Her: Commissionsrath Riem in Dresden giebt in seinen vermischten ökonomischen Schriften, 2ten Heftes 2te Abtheil. Dresden 1790 S. 47. ff. Nachricht von einem von Herrn Pirtsch der ökonomischen Gesellschaft zu Leipzig übergebenen Model einer hölzernen Destillirgeräthschaft, mit folgender Erläuterung: „Das Faß wurde von gutem kiefernen Holze gefertiget und mit starken eisernen Reifen versehen. Innerhalb desselben brächte man einen verhältnismäßigen Windofen von gegossenen Eisen, wovon derselbe zugleich ein Model in natürlicher Größe beygefügt hat, an, bey dem man unterwärts einen Rost zu Abführung der Asche und zur Steinkohlenfeurung, auch des hinlänglichen Luftzugs wegen, vermittelst einer Oefnung

durch den Boden des Fasses anbringt. Das eingemachte sogenannte Gut oder der Mösch umgebe solchergestalt den ganzen Ofen im Fasse und würde durch ein sehr geringes Feuer zum Aufwallen gebracht, auch darinnen erhalten, bis aller Brantwein übergegangen wäre. Der Huth würde gleichergestalt von Holz und nur das Rohr von Kupfer gemacht. Durch diese neue Art zu brennen, soll nicht nur viel Holz erspart, sondern auch die so kostbaren kupfernen Blasen entbehrlich gemacht werden. Man soll auch weit mehr wohlschmeckenden Brantwein, als aus den kupfernen Blasen erhalten. Daher dürfte diese Maschine, außer ihrer Hauptbestimmung, auch in der Wirthschaft zu den nöthigen Wärmen und Kochen des Wassers, so wie in allen solchen Fabriken, wo viel heißes Wasser nöthig wird, anstatt der kupfernen Kessel, mit außerordentlich wenigem Holz- und Steinkohlen-Aufwande vortheilhaft anzuwenden seyn."

„Ob man auch schon mit dieser Maschine, sagt Herr Riem ferner, weder zu ihren hier angegebenen Haupt- noch auch zu andern, vielleicht eben so und noch nützlichern Nebenbestimmungen, Versuche anstellen können, so scheinen doch diese Vorschläge von der Art zu seyn, daß man ihnen Aufmerksamkeit schenken könne. Die Versuche und weitern Nachrichten vom Erfolge sollen daher künftig mitgetheilt werden."

Herr Riem bemerkt zwar ebenfalls, diese Methode sey in Rußland erfunden worden; allein dies kann nach den vorherangeführten Umständen doch höchstens nur so weit gelten, daß man nur in Rußland das Feuer zuerst mitten im Fasse angebracht haben kann; dahingegen bey den früher bekannten chinesischen und Glauberischen Einrichtungen die Erhitzung von außen bewirkt wird: bey jener durch von außen eindringende Wasserdämpfe, bey dieser vermittelst einer kupfer-

nen Kugel. Und wenn das Ganze, nach Herrn Riems eigenen Worten, nur, vielleicht von der Werkbütte des Papiermachers, entlehnter Vorschlag war, über dessen Ausführbarkeit noch weitere Versuche entscheiden sollten, welche mir jedoch noch nicht bekannt geworden sind: so war es ja nur Mittheilung einer brauchbaren Idee.

Um dieselbe Zeit und vielleicht früher, als Herr Pietsch, haben mehrere nicht allein denselben Gedanken gehabt, sondern auch wirklich in hölzernen Gefäßen die Erhitzung und Abdampfung tropfbarer Flüssigkeiten, vermittelst darin eingeschlossenen Feuers, unternommen; vielleicht ohne die Glauberische oder chinesische Vorrichtung zu kennen. So meldete mir Herr Prof. Göttling in Jena, im Jahr 1797: „Bey dieser Gelegenheit erinnere ich mich schon vor mehrern Jahren etwas ähnliches bey Abdampfung salzigter Flüssigkeiten gebraucht zu haben.

Meine Anstalt war beynahe so eingerichtet, wie die Werkbütte der Papiermacher."

Schon im Jahr 1790 benutzte der Herr Graf Rumford in der Küche des militärischen Arbeitshauses zu München den Rauch vom gewöhnlichen Kesselfeuer noch zur Erwärmung des Wassers, welches hölzerne Behälter, die darüber standen, enthielten. Seine Einrichtung dabey war folgende: Eine kupferne, ohngefähr 9 Zoll weite Röhre, die der Feuerdampf in den hölzernen Behälter leitete, war mit dem Boden desselben vermittelst einer runden Platte verbunden, welche die runde Oefnung des Bodens, von etwas größerm Umfang, als die Weite der Röhre, verschloß, und an den Boden des Behälters angenagelt war, nachdem man, um die Verbindung wasserdicht zu machen, einen Pappdeckel dazwischen gelegt hatte. Die Röhre theilte sich, sobald sie in den Behälter trat, in drey kleinere Röhren, jede 4 Zoll

Zoll im Durchmesser, welche ein paarmal durch den Behälter, und durch drey verschiedene Löcher an dem obern Theil desselben, aus ihm herausgingen, und sich dann in einem Kanal, der zum Rauchfange führte, endigten. Die Theilung der Röhren geschah, um die Oberfläche zu vermehren, durch welche die Wärme des Feuerdampfs dem Wasser mitgetheilt wurde. Ein zweyter Wasserbehälter im obern Theile des Gebäudes war mit diesem untern mittelst einer kleinen Röhre so verbunden, daß, wenn man aus dem untern Wasser herausließ, dieses sich sogleich durch eben so viel kaltes Wasser aus dem obern von selbst ersetzte, bis das Wasser im untern Behälter wieder seine gehörige Höhe erreicht hatte. Daß in diesem hölzernen Behälter das Wasser zum Kochen gebracht wurde, erregte die Verwunderung aller, die diese Küche besahen. Und, fügt der Herr Graf Rumford hinzu, warum sollte man die Pfannen in großen Salzwerken und Brauereyen,

worin große Quantitäten Wassers gekocht oder abgedampft werden, nicht eben so gut von Holz verfertigen, und das Wasser darin durch hineingeleitete horizontale Röhren von Kupfer= oder Eisenblechen kochen und abdampfen können *)?

Indessen würde wahrscheinlich die fernere Anwendung dieser nützlichen Methode unterblieben und vielleicht gänzlich wieder in Vergessenheit gerathen seyn, wenn nicht aus der von Riem gegebenen Nachricht ein kurzer Auszug in eine Dänische Wochenschrift „Borgervennen **)“ aufgenommen worden wäre. Diese dänische Wochenschrift kam zufällig einem Bauer, Namens Ebbesen in der Schwenstrupper Gemeine auf der

*) Kleine Schriften. Bd. II. Sechste Abhandl.

**) Et Ugeskrift, udgivet for det forenede Understöttelses Selskob. Fierde Aargang. Kiöbenhavn. 1791. S. 176.

Insel Alsen, in die Hände. Dieser Ebbesen hat als Besitzer einer Parzele eines Königl. Guthes die Freiheit, Brantwein zu brennen. Diese Methode war ihm ganz unbekannt. Ich bin überzeugt, daß er vor Lesung dieser Wochenschrift weder etwas davon gehört noch gelesen hätte. Sie reizte aber seinen Erfindungsgeist zur Nachahmung einer solchen Geräthschaft. Ihm, der sich schon öfterer durch Ausführung nützlicher Verbesserungen in der Landwirthschaft ausgezeichnet hat, ward es nicht schwer, nach einer so kurzen und unvollständigen Beschreibung, als die ihm zu Gesicht gekommene Nachricht davon enthielt, zuerst ein Model und endlich zu Ende des Jahres 1796 eine ziemlich große Geräthschaft zu Stande zu bringen. Den Ofen ließ er sich von einem Kupferschmidt in Sonderburg verfertigen; das Faß aber, so wie alles übrige, verfertigte er selbst. Ein seiner Erwartung entsprechender Erfolg, belohnte seine Anstrengung.

Der unverkennbaren Unvollkommenheit seiner Einrichtung ungeachtet, werden dadurch zwey wichtige Vortheile, Ersparung des Brennmaterials und der Kosten bey ihrer ersten Anschaffung schon im hohen Grade erreicht. Sie verdient deshalb einer etwas umständlichen Erwähnung. (Man sehe die 3te Figur).

Das Faß verfertigte er aus Eschen- und Büchenholz, bey einer zweiten vergrößerten Einrichtung aber aus Fichtenholz, 5 ½ Fuß hoch, unten 3 ¼ und oben 3 ¾ Fuß weit. Die Stäbe desselben sind ohngefähr 2 Zoll dick, der Boden etwas dicker. Anfangs war es nur mit hölzernen Reifen oder Bändern versehen, bey der zweiten Einrichtung aber nahm er eiserne. Es ist so groß, daß es ungefähr 7 Tonnen Wasser faßt, und 10 bis 12 Schipp — ohngefähr 3 Berliner Scheffel — Korn mit einemmale darin gebrannt werden können.

Da er keine Beschreibung des von Pietsch angegebenen Ofens gesehen hatte, so ließ er den seinigen nach seiner eignen Idee, und zwar so verfertigen, daß er Holz und Torf darin brennen könne. Er gab ihm die Gestalt eines platten Eyes, unten und oben etwas flach. An dessen spitzen etwas verlängerten Ende ist eine viereckigte Oefnung, durch welche das Brennmaterial eingelegt wird. An dem dicken Ende ist oben eine runde, etwas aufwärts steigende 4 Zoll weite Röhre, zur Ableitung des Rauches. Der Durchmesser des eigentlichen Ofens beträgt nach seiner Länge 18, nach der größten Breite 12, und nach der größten Höhe 9 Zoll.

Dieser Ofen ist nahe am Boden des Fasses ohne weitere Unterstützung schwebend mit dem viereckigen Hals, in ein eben so gestaltetes Loch in den Stäben des Fasses festgenagelt. Mit der runden Rauchröhre ist er an der entgegengesetzten Seite etwas höher in einem

runden Loche, ebenfalls in den Stäben des Fasses, befestiget. Die Fugen sind mit Kitt aus Kalk oder Kreide, in Oelfirniß abgerieben, verstrichen.

Zur Beförderung des Luftzuges, der blos durch die vordere Oefnung, wodurch das Brennmaterial eingelegt wird, statt findet, braucht er einen halbzilinderförmigen Rost, welcher nur so groß ist, daß er eingesetzt und ausgenommen werden kann. Zur Regierung des Feuers ist die vor der vordern Oefnung befindliche Thüre mit einem Register, und die Rauchröhre mit einer Klappe versehen.

Am obern Rande hat das Faß einen Falz, in welchen ein hölzerner Deckel genau paßt. Dieser Deckel ist mit einer runden Oefnung versehen, worin der Helm gesetzt wird. Durch zwey eiserne Querstangen wird der Deckel befestiget. Die hier vorkommende Fuge wird ebenfalls mit dem angegebenen Kitt verstri-

chen. Am Boden des Fasses ist eine mit einem Krahn versehene Oefnung, durch welche das bey der Destillation zurückbleibende oder zum Reinigen hineingelassenes Wasser herausgelassen und durch Rinnen weiter geleitet werden kann.

Soll destillirt werden, so wird das Faß durch die Oefnung im Deckel mit so viel von der Moische angefüllt, daß ungefähr der fünfte Theil leer, und der Ofen auch dann noch mit Flüssigkeit bedeckt bleibt, wenn die Destillation geendigt ist. Wenn das Feuer eine Zeitlang im Ofen gebrannt hat, die Flüssigkeit beynahe bis zum Kochen erhitzt ist, so setzt er einen gewöhnlichen Helm darauf, der mit einem gewöhnlichen Schlangenkühlgeräthe in Verbindung steht. So geht die Destillation ohne Hinderniß von statten und wird in eben so kurzer Zeit geendiget, als zu einer eben so großen Masse in einem kupfernen Kessel erfordert wird.

Ungefähr funfzigmal hatte Ebbesen diese Anstalt gebraucht, als ich solche zum erstenmale sahe, und die angeführten Umstände von ihm selbst erfuhr. Einen genauen Kostenanschlag konnte er mir nicht darüber mittheilen, weil er sie größtentheils selbst verfertigt und nur den kupfernen Ofen, der 54 Pfund wiegt, mit 28 Rthlr. bezahlt, den Helm und die Kühlgeräthschaft aber von einer alten Geräthschaft dazu genommen hatte. Eben so wenig konnte er mir eine genaue Berechnung des sich dabey ergebenden Vortheils mittheilen, da er sich mit der Ueberzeugung begnügt, daß sie ihm großen Vortheil gewährt. Ich bin aber durch seine wiederholte Aussage und durch persönliche Gegenwart während des Gebrauchs überzeugt worden, daß die Ersparung des Brennmaterials wenigstens den dritten Theil beträgt, und daß die Kosten ihrer Anschaffung nicht den vierten Theil so viel betragen, als die Anschaffung eines eben so viel fassenden kupfernen Kessels.

Bey seiner ersten Einrichtung, die etwas kleiner, als die beschriebene war, ging noch immer die meiste Wärme ungenützt verloren. Da er sie aber im Sommer 1797 veränderte, den Ofen in ein größeres Faß setzte, so leitete er den Rauch in den Schornstein des Küchenherdes unter die darüber befindliche Malzdarre, und trocknet nun sein benöthigtes Malz ohne weitern Aufwand an Brennmaterial.

Da mir ähnliche Einrichtungen gar nicht bekannt waren und diese einer weitern Bekanntwerdung werth zu seyn schien: so gab ich im Sommer 1797 dem Herrn Professor Göttling in Jena gelegentlich davon Nachricht, und fügte davon eine Zeichnung so verfertigt bey, wie ich mir solche nach mehrern Monaten noch vorstellen konnte. Herr Professor Göttling theilte diese Nachricht nebst der Abbildung in seinem Taschenbuch für Scheidekünstler und Apotheker aufs Jahr

1798. dem Publikum mit; aus welchen sie auch bald darauf ins Dänische, Holländische und Englische übersetzt wurde.

Herr Professor Göttling ließ sich auch selbst sogleich eine kleine Anstalt darnach einrichten, die ihm zwar nur als Model dienen sollte, aber der Erwartung ganz entsprach. Um bey seiner Einrichtung die Kosten zu sparen, ließ er den Ofen nur von weißem Eisenbleche und das Faß von Fichtenholz machen, und doch konnte er die Destillation mit sehr gutem Erfolg darin vornehmen.

Zu Ende des Jahrs 1799 beschrieb Herr Justus Wilhelm Christian Fischer in Berlin, im Journal für Fabrik, Manufaktur, Handlung und Mode, im 17ten Band Seite 473 bis 483. eine Verbesserung der hölzernen Destillirgeräthschaft, wobey zugleich, zur Rectification des Weingeistes, das Wasser-

bad in Anwendung gebracht ist. Seine Verbesserung besteht dem wesentlichen nach in folgendem:

I. Zur gewöhnlichen Destillation des Brantweins oder zum Luttern der Moische. (Man sehe die 4te Figur).

In dem Boden eines hölzernen, mit eisernen Reifen beschlagenen Fasses ist eine viereckige Oefnung ungefähr so groß, als der vierte Theil der Bodenfläche, auf welche der Ofen zu stehen kommt. Der Ofen ist ein gewöhnlicher Windofen, außer, daß der obere Theil desselben bedeckt, und die zum Eintragen des Brennmaterials dienende Oefnung bis durch die Stäbe verlängert und mit einer Thüre verschlossen ist. Am vortheilhaftesten wird er von stark geschlagenem Kupfer verfertiget; weil Eisen von der ihn umgebenden Flüssigkeit leicht rosten würde. Der ganze

Ofen ist viereckig; weil dadurch das Feuer am besten regiert werden könne, und mit einem Aschenherd und einem Luftzug von unten versehen. Aus dessen obersten Theile geht eine Zug- oder Rauchröhre durch die Seitenwand des Fasses, aus welchem sie, nach Maasgabe der ganzen Größe der Geräthschaft, 2 bis 6 Zoll hervorsteht. Ueber der aus dem Ofen durch das Faß herausgehenden Zugröhre ist eine zweite Rauchröhre angebracht, welche durch ein Doppelknie mit ersterer zusammenhängt, und deren anderes Ende zum Ausgange des Rauches und der verdorbenen Luft bestimmt ist. Nach der verschiedenen Größe des Fasses ist diese Röhre einen halben bis ganzen Fuß von der untern Röhre entfernt. Um den obern Rand des Fasses ist ein kupferner, 3 bis 4 Zoll breiter Ring gelegt, um eine kupferne Kuppel aufzunehmen, welche vermittelst mit Leim bestrichener Papier- oder Leinwandstreifen luftdicht damit verbunden wird. Die obere

Oefnung der Kuppel, welche einen sehr ungewöhnlich gestalteten Helm aufnimmt, muß wenigstens zweydrittel der Weite des Fasses haben, wodurch die Dämpfe einen leichten Ausgang in den Helm erhalten.

Soll die Moische destillirt oder geluttert werden, so wird das Faß etwa einen halben Schuh über die oberste Röhre angefüllt, und beyde Rauchröhren werden durch Anstoßen der Verbindungsröhre mit einander verbunden. Das in dem Ofen angemachte Feuer wirkt jetzt von allen Seiten gleichförmig, die Hitze geht durch die beyden Röhren, welche, so wie der Ofen, von der Flüssigkeit völlig umgeben sind. Wenn aber so viel Destillat herübergegangen ist, daß man sich überzeugt findet, die obere Röhre könne nicht mehr mit Flüssigkeit umgeben seyn, sondern müsse bereits über der Flüssigkeit liegen, so ist es nöthig, um die aufsteigenden Dämpfe durch Erhitzung nicht zu sehr auszudehnen, daß

man die Verbindungsröhre wegnimmt, wodurch der obern Röhre alle Gemeinschaft mit dem Ofen abgeschnitten wird.

II. Zur Rectification des Weingeistes durch das Wasserbad. (Man sehe die 5te Figur.)

Die zu diesem Behuf bestimmte Geräthschaft kommt in der Hauptsache mit der vorherbeschriebenen überein. Nur folgende Veränderungen finden sich dabey: Der Ofen ist nicht in der Mitte, sondern mehr zur Seite des Fasses angebracht. Er nimmt überhaupt nur die Hälfte des Faßbodens ein, und hat nicht über $\frac{1}{4}$tel der Faßhöhe. Die Rauchröhre besteht nicht aus drey Stücken, sondern erstreckt sich mit ihrem ersten Ausgange nur bis auf $\frac{2}{3}$tel nach der Faßwand, wo sie durch ein Knie umbeugt und die entgegengesetzte Faßwand durchbricht.

Ueber den Ofen kommt ein kupferner Kasten, welcher die obere Hälfte des Fasses ausfüllt und genau darin paßt. Oder auch nur ein kupferner Boden, welcher an den Seiten des Fasses wasserdicht befestiget wird, so daß die Seitenwände des Fasses zugleich die Seitenwände des Kastens bilden. Aus dem obern Theile der untern Hälfte des Fasses, worin sich der Ofen befindet, geht eine Röhre durch die Wand des Fasses hervor, welche oben offen ist, und zum Einfüllen des Wassers dient. Soll nun destillirt werden, so wird der untere Theil des Fasses zuerst mit Wasser gefüllt und durch das Feuer im Ofen zum Kochen gebracht. Während der Zeit wird auch der darüber befindliche Kasten mit der zu destillirenden Flüssigkeit gefüllt und der Helm gehörig aufgesetzt und befestiget. Da nun der Weingeist schon bey 165 Grad nach Fahrenheit ins Kochen kommt, das Wasser aber 212 Grad erfordert, so soll das Feuer am vortheilhaftesten unterhalten werden, wenn

der Wärmemesser in dem Wasser der Zugangs-röhre 170 bis 175 Grad nach Fahrenheit zeigt. Wird dieser Feuersgrad nicht durch Unvorsichtigkeit erhöhet, so wird der Weingeist schon bey der ersten Rectification ziemlich wasserfrey und rein übergehen: nur gegen das Ende sey es nöthig, den Feuergrad um etwas zu erhöhen.

Von allen den angeführten Umständen, die Erfindung und Einrichtung dieser Geräthschaft betreffend, war mir nur wenig bekannt, als im Monat Februar des Jahrs 1800 mich der Bleicher Peter Nicolai Hinrichsen in Sonderburg ersuchte, ihm bey Einrichtung einer hölzernen Geräthschaft zur Erhitzung der Bücklauge behülflich zu seyn. Glaubers Schrift Furni novi philosophici und Krünitz ökonomische Encyclopädie erhielt ich erst, als ich schon mit Ausarbeitung gegenwärtiger Schrift beschäftigt war. Ich kannte demnach nur die Einrichtungen von

Pietsch,

Pietsch, Ebbesen und Fischer, welche ich aber insgesammt für die angegebene Absicht nicht passend fand. Ich entwarf daher selbst folgende dem Bedürfniß der Bleicherey angemessene Anstalt, die in kurzem zu Stande gebracht wurde, und Fig. 6. vorgestellt ist.

Das Faß, ohngefähr 14 Tonnen Flüssigkeit fassend, ward von Föhrenholz gemacht und mit 4 eisernen Reifen beschlagen. Der Ofen erhielt die Form eines Zuckerhutes, mit der Grundfläche in eine Oefnung im Faßboden befestiget. Das Feuerloch ging von der Seite, der Luftzug von unten, die Rauchröhre aus der Spitze des Ofens gleich über dem Feuerloche nach der Seite durch die Stäbe des Fasses heraus. Diese Einrichtung erhielt der Ofen deshalb, weil der Bleicher nicht wollte, daß er in dem Fasse zu vielen Raum wegnehmen sollte, indem er die Absicht hatte, nach Westrumb's Vorschlag, das Leinen in der Lauge zu kochen.

Bayerische Staatsbibliothek München

Nur etwa 2 Zoll vom Boden des Fasses entfernt lag der runde Rost, unter welchen, nach Rumford's Angabe, ein Trichter von Backsteinen und Leimen so gemauert war, daß die Luft gerade auf die Mitte des Rostes strömen mußte. Die Verdichtung geschahe durch einen Kitt aus ungelöschten Kalk und ausgewaschenen Käse mit etwas Eyweis und Braunroth versetzt. Die unmittelbare Berührung des Kupfers mit dem Holze war gänzlich vermieden.

In diesem Zustande ward die Geräthschaft 16mal zum Erhitzen der Bücklauge gebraucht. Als aber einmal bey starker Sommerhitze in 38 Stunden Bücklauge ununterbrochen darin erhitzt wurde, zeigte sich am Boden des Fasses ein sehr starker und ungewöhnlicher Rauch. Wir entdeckten bald die Ursache. Der Rost und das Feuer lagen zu tief, das mit Thon ausgeschlagene Mauerwerk des Trichters war zersprungen, und nahm wegen der Nähe

Bayerische Staatsbibliothek München

des Feuers eine so starke Hitze an, daß, da die Luft durch die Ritzen dringen konnte, der Faßboden angebrannt war. Die Anstalt konnte in diesem Zustande nicht länger gebraucht werden. Das Faß mußte einen neuen Boden erhalten, und der Rost erhöhet werden. Der Ofen und das Faß waren übrigens noch völlig brauchbar und das Ganze ward nur so verändert und eingerichtet, wie ich es in dem Anhange meiner Schrift „die Behandlung der Feuerwärme" S. 105 — 126 bereits beschrieben habe, und deshalb hier nur kürzlich wiederholen will. (Man sehe die 7te Figur.)

Das Faß ist von Föhrenholz aus zwey Zoll dicken Planken gemacht, wovon aller Splint sorgfältig abgesondert worden ist. Dieses Holz verträgt die Abwechselung der Wärme und Feuchtigkeit, ohne sich sehr zu werfen. Die Höhe des Fasses über dem Boden beträgt 5 Fuß 5 Zoll; die Weite, oben 3 Fuß 9

Zoll, unten 3 Fuß 5 Zoll, so, daß der ganze Inhalt des Fasses 60 ½ Kubikfuß ausmacht. Vier eiserne Bänder geben ihm hinlängliche Festigkeit. In dem Boden, nahe am Mittelpunkt desselben, befindet sich ein kreisrundes 5 Zoll weites Loch, in welches der Ofen befestiget ist. In den Stäben sind zwey andere Löcher ausgeschnitten, eins das gröste, zum Feuerloche, und ein anderes zum Durchgange der Rauchröhre. Der Ofen hat die Gestalt eines Zuckerhutes, der an seiner untern Fläche verlängert und trichterförmig verengert ist. Der obere Theil bildet den Luftzug, durch welchen zugleich die Asche fällt. Mit dem unter der trichterförmigen Verengerung befindlichen Halse, ist er in dem Loche des Faßbodens befestiget. Der Canal, durch welchen das Brennmaterial auf den Rost gelegt wird, ist viereckig, von einer Kupferplatte mit Messing zusammengelöthet. In dem Ofen selbst ist an der Seite eine eben so große Oefnung ausgeschnitten, an welche der-

selbe festgenagelt und mit Zinn verlöthet ist. Die runde Rauchröhre geht in horizontaler Richtung aus der Spitze des Ofens durch die Stäbe des Fasses. Am Ofen ist sie ebenfalls festgenagelt, und mit Zinn verlöthet. Das Befestigen des Ofens im Fasse geschahe durch bloßes Verstopfen der Fugen mit klein geschnittenem Flachs, welcher mittelst eines Meisels durch harte Schläge eingetrieben ward. Dies ist das leichteste Verdichtungsmittel, und hat sich bey einem 2jährigen Gebrauch auch hinlänglich gezeigt.

Anfangs stand diese Geräthschaft auf einem gemauerten Fundament, so, daß sich eine Aschengrube darunter befand. Bey einer Veränderung im Bückhause mußte sie aber verrückt werden, und ward nun nur auf einige Mauersteine, etwa 6 Zoll hoch, vom Boden gesetzt, ohne dadurch etwas verloren zu haben. Die Luft strömt noch eben so lebhaft durch den Trichter, und das Feuer

brennt so viel stärker, da bey dieser Gelegenheit die Rauchröhre erhöhet und in einem am untern Ende verschlossenen Schornstein geführt ward.

In diesem Zustande ist diese Geräthschaft nun viele hundertmal zum Erhitzen der Bücklauge oder Wassers gebraucht worden, ohne daß dabey die geringste Reparation vorgefallen, und läßt wenigstens eine zehnjährige Dauer hoffen. Jede Woche werden darin in der Bleichzeit wenigstens 260 Tonnen Lauge bis zum Kochen erhitzt. Und der Besitzer, dessen Eifer und Unverdrossenheit ich in Beförderung dieser nützlichen Sache dankbar erkenne, versichert, nach genauer Berechnuug, daß ihm, während der Zeit, in welcher er sie gebraucht, das dazu erforderliche Brennmaterial — Steinkohlen — nicht so viel gekostet habe, als die Zinsen des Kapitals — zu Zehn pro Cent — betragen würden, welches die Anschaffung eines eben so großen

Kessels von Kupfer erfordert hätte. Er ist so sehr von dem Vortheil einer solchen Geräthschaft überzeugt, daß er entschlossen ist, im nächsten Frühjahr sich noch eine eben so große anzuschaffen. Die angeführte Geräthschaft kostete ihm 71 Rthlr.; weil er von dem Kupferschmidt übersetzt wurde. Eine neue eben so große und nicht wie diese mit Zinn, sondern mit Hartloth gelöthete, wird ihn jedoch nichtüber 60 Rthlr. kosten.

Durch die Rezension des Göttlingischen Taschenbuchs für Scheidekünstler und Apotheker aufs Jahr 1798 in der Jenaer allgemeinen Literatur Zeitung, No. 171 vom 31 May 1798. Seite 532. worin der von mir beschriebenen, von Ebbesen in Schwenstrup eingerichteten, Anstalt sehr rühmlich gedacht wurde, ward der ungenannte Verfasser der schon oben angeführten Fragmente aus dem Tagebuche eines Fremden während des-

sen Aufenthalt in einigen Königl. Dänischen Staaten, Kopenhagen 1800. bewogen, sich dieses Taschenbuch kommen zu lassen, und endlich selbst eine Reise nach der Insel Alsen, zu Ebbesen, zu machen. Er bemerkte ebenfalls, daß sie noch sehr der Verbesserung bedürfe, und glaubt, endlich diese Einrichtung, „— dazu befugt durch seine Bekanntschaft mit dem Feldbaue und der dazu gehörigen Brennerey von Jugend auf, —“ zu einiger Vollkommenheit gebracht zu haben, und findet sich ferner bewogen, eine Einrichtung bekannt zu machen, welche er bereits vor mehrern Jahren nach seiner Angabe habe erbauen lassen u. s. w.

Obwohl der mit der Brennerey sehr genau bekannte Verfasser der angeführten Fragmente sich gehütet hat, anzuzeigen, wo seine schon vor mehrern Jahren zur Vollkommenheit gebrachte Erfindung ausgeführt wor-

den ist: so will ich doch seine — lediglich erdichtete — Beschreibung derselben in einem gedrängten aber gewissenhaften Auszuge mittheilen, woraus man hinlänglich ihre Vollkommenheit wird erkennen können.

Seine zum Destilliren bestimmte Geräthschaft ist aus drey Hauptheilen zusammengesetzt, nemlich: einem hölzernen Kieven oder Fasse, einem hölzernen Helme und einem kupfernen oder eisernen Ofen. (Man sehe die 8te Figur.)

Der Kieven oder das Faß soll, der Reinlichkeit wegen, aus Nadelholz verfertiget werden, weil die Säure aus Geräthschaften von Eichenholz nur mit doppelter Mühe und Wässerung herauszubringen sey. Die Gestalt sey keineswegs gleichgültig, vielmehr darauf zu sehen, daß der Durchmesser am obern Boden, wo nicht ein Drittheil oder

Viertheil, wenigstens ein Fünftheil länger, als der Durchmesser am untern Boden, und der Kiven circa ein Drittheil höher, als breit sey. Um zum Brennen einer halben Tonne Brantwein zu dienen, bestimmt er die Höhe des Kievens auf 69 Zoll, den obern Durchmesser zu 54, und den untern zu 42 Zoll. Die Stäbe sollen, von Föhrenholz 2, von Eichenholz aber nur $1\frac{1}{2}$ Zoll dick gemacht werden; der Boden aber soll $2\frac{1}{2}$ bis 3 Zoll dick seyn, damit er von allen Seiten nach dem Zapfloch abgeschrägt, und durch diese Absenkung der Ausfluß aus dem Fasse befördert werden könne. Um den Kieven fest und sicher zu stellen, soll er auf ein hölzernes Gestell mit fünf Füßen gesetzt werden. Oben am innern Rande des Kievens werden die Stäbe ausgefalzet, dergestalt, daß das oberste Ende derselben nur einen Zoll dick bleibt. In diesen Falz wird der hölzerne Helm eingepaßt und festgestellt.

Der Helm ist ebenfalls von Föhrenholz, kegelförmig gestaltet und wird vom Böttcher verfertigt. Er ist anderthalb Zoll dick, mit eisernen Reifen beschlagen, und oben am Kopfe, so wie unten am Fuß, mit zwey kupfernen Ableitungsröhren versehen, welche die Dämpfe durch eine Kühlanstalt führen, wo sie sich entweder in eine kupferne Schlange vereinigen, oder, falls man den aus der obern Röhre von weit reinern Geschmack kommenden Lutter besonders aufstoßen will, jede eine besondere Schlange haben können. An der Grundfläche ist dieser Helm genau so groß, wie der beschriebene Falz des Kievens. Seine Höhe ist der halben Höhe des Kievens gleich. Von der Spitze desselben geht eine dreyviertelzoll tiefe Rinne, in mehrern schneckenförmigen Gängen inwendig herunter, wodurch beyde Ableitungsröhren mit einander verbunden werden, und kein an den Holzwänden herunterlaufendes Tröpfchen fällt in den Moisch zurück.

Der runde Ofen, welcher in dem Brantweinskieven auf drey, einen Zoll dicken und vier Zoll hohen, mittelst eines Kreutzbandes befestigten Stützen ruhend angebracht ist, kann von Kupfer, Eisenblech oder gegossenem Eisen, und seine Gestalt ein kleines rundes oder spitzes Zelt seyn. Er besteht aus zwey unzertrennlichen Theilen. Der obere kegelförmige Theil ist 12 Zoll hoch und 24 Zoll weit, der untere ist als ein abgestumpfter Kegel gestaltet, oben 24 unten 30 Zoll weit, und 12 Zoll hoch. Die damit verbundene Heitzröhre ist am obern Theile dachförmig, 12 Zoll hoch, vorne 8 Zoll, hinten 12 Zoll weit.

Der Heitzröhre gegenüber ist die Rauchröhre angebracht. Sie geht aus der Mitte der Bedachung des Ofens hervor, und, entweder in gerader Richtung, oder auch zuvor ein oder zweymal innerhalb des Kievens gewunden, durch die Stäbe des Fasses. Sie

muß zum Brantweinbrennen nicht rund, sondern dreyseitig, mit einer Spitze aufrecht gerichtet seyn. Ist sie schlangenförmig gewunden, so muß sie durch zwey Stützen getragen werden. Um das Feuer in Schranken halten zu können, wird sie außerhalb des Kievens, wenn sie in gerader Richtung von dem Ofen herausgeht, mit zwey Dampfklappen, geht sie aber zuvor schlangenförmig gewunden, nur mit einer, versehen werden. Das Reinigen derselben geschieht durch Ausbrennen mit Stroh.

In dem Ofen selbst werden vier kleine eiserne Roste gestellt, etwa zwey Zoll hoch, um das Feuer darauf zu legen. Wenn beym Gebrauch der Steinkohlen der Luftzug noch nicht stark genug seyn sollte, so räth der Erfinder, durch den Boden des Ofens und des Kievens eine Luftröhre anzubringen, die man, falls sie unnütz befunden würde, unten verstopfen und mit Asche ausfüllen könne.

So viel indessen der Erfinder auch auf seine beym mehrjährigen Gebrauch dieser zur Vollkommenheit gebrachten Geräthschaft bauet, so wenig kann ich doch glauben, daß sie den von ihm vorgegebenen Vortheilen entsprechend eingerichtet sey. Der Helm ist, nach meiner Meinung, sehr unzweckmäßig, ein unausführbar, wenigstens unnützes Hirngespinst. Soll er bloß den Dämpfen einen Durchgang in die Kühlanstalt gestatten, so ist Holz zwar das vortheilhafteste Material in Rücksicht der Wärmeleitung, aber die angegebene Gestalt ganz überflüssig und unzweckmäßig. Wird die Abkühlung der Dämpfe darin beabsichtiget, weshalb ohne Zweifel die Rinnen darin angebracht sind, so ist Holz kein dazu taugliches Material. Der Ofen ist sehr complicirt und hat gewiß nicht die zweckmäßigste Gestalt; seine Verfertigung und vollkommene Verdichtung von bloßen Kupfer oder von Eisen, scheint mir, so wie geschickten und erfahrnen Metallar=

beitern, unmöglich. Insbesondere ist es nicht möglich, eine 5 bis 6 Zoll weite Röhre krum zu biegen, sie zerspringt an mehrern Stellen, und, sie aus ganzen Platten auf den 3 Ecken zusammen zu löthen, ist noch schwieriger. Die Reinigung der Rauchröhre sowohl als der ganzen Geräthschaft ist gewiß nicht so leicht zu bewerkstelligen, als der Erfinder vorgiebt. Ueberhaupt kann ich aus sicherer Quelle versichern, daß die ganze zu einiger Vollkommenheit gebrachte Erfindung nichts weiter, als — ein am Schreibpulte ausgesonnenes Project, ohne alle Erfahrung ist.

Vor einigen Monaten erhielt ich:

Sammlung praktisch chemischer Abhandlungen und vermischter Bemerkungen, von W. A. Lampadius, Lehrer der Chemie und des Hüttenwesens in Freiberg. Dritter Band. Dresden 1800.

Hierin befindet sich von Seite 125 bis 148:

Beschreibung einer neuen Methode, in hölzernen Gefäßen zu sieden, und die Abdampfung durch Rührschaufeln zu beschleunigen.

Im 3ten §. dieser Abhandlung Seite 129 erzählt Herr Lampadius seinen Lesern, daß man schon längst die Idee gehabt habe, in hölzernen Kasten, Pfannen oder Bottichen zu sieden, um eine Ersparung, nicht nur des Metalles, sondern auch vorzüglich des Brennmaterials zu erreichen; daß die zuerst im Großen geprüfte Methode dieser Art diejenige sey, wo man ein Reverberirfeuer über einen flachen viereckigen Kasten, der mit der zu verdampfenden Flüssigkeit gefüllt war, streichen ließ, und daß diese Methode mit der größten Sorgfalt durch den Herrn

Berg-

Bergrath, Freiherrn von Gutschmidt auf dem Churfürstl. Sächs. Alaunwerke zu Schwemsel im Großen geprüft wurden, man aber einen größern Aufwand an Brennmaterial dabey gefunden habe; eine zweyte Art sey, als er bereits angefangen hatte, sich mit mehrern Siedeversuchen für das Freibergische Hüttenwesen zu beschäftigen, ihm durch den K. K. Berggeschwornen Herrn Hippmann aus Joachimsthal bekannt geworden: wo man einen Ofen von Gußeisen fast senkrecht in einem hölzernen Bottig aufgestellt, und die Feurung von oben hinein unternommen hatte, wobey man aber viel Brennmaterial verloren und den Ofen nicht zur Haltbarkeit habe bringen können, daher auch diese Siedungsart wieder verworfen wurde.

Die Anstalt des Herrn Lampadius, welche seit dem August des Jahrs 1799 auf der Freiberger Glaubersalzsiederhütte ge-

braucht wird, besteht aus zwey hölzernen Bottichen, einem Siedebottich und einem Zugangsbottig. (Man sehe die 9te Figur.) Beyde sind von tannenen Holze ohne Harzflecke, die Däuben und der Boden ½ Zoll dick. Der vordere runde, ist der Siedebottich, 34 Zoll hoch, oben 7 Fuß 4 Zoll, unten 7 Fuß 7 ½ Zoll weit. Der hintere, der Zugangsbottich, ist oval, 32 Zoll hoch, 9 Fuß lang, 5 Fuß breit. Jeder ist mit zwey eisernen Reifen gebunden. Der Ofen ist von Kupferblech, einer Linie dick. Er hat die Gestalt eines 36 Zoll langen verengerten Vierecks. Vorne ist er 20 Zoll und hinten 17 Zoll ins Gevierte. An diesen, dem Feuerkasten, ist eine Erweiterung, und an diese die eigentliche Rauchröhre hart angelöthet. Der ganze Apperat von Metall wird so eingesetzt, daß die untere Seite 2 Zoll hoch inwendig über dem Boden der Bottiche zu liegen kommt, und daß der Feuerkasten mit der Rauchröhre in einer horizontalen Linie zusammen-

trift. Bey dem Zugangsbottich ist der vordere Theil nicht größer, als der Ausgang der Rauchröhre des Siedebottichs.

Der Siedebottich hat zwey Oefnungen, durch welche der kupferne Ofen gesteckt wird, nemlich vorne für den Feuerkasten, und hinten für die Rauchröhre, der Zugangsbottich aber nur eine. Diese Oefnungen in den Bottichen müssen 2 Zoll weiter seyn, als die äußere Peripherie des einzusteckenden Ofenstückes. Der Ofen ist an seinem vordern weitern Ende umgebogen, und mit diesem Rand an der äußern Peripherie des Bottichs folgendermaßen befestiget. Man schneidet zuerst 6 Zoll breite Streifen aus dünnen Bleyplatten und eben so viele aus starken Filz; bereitet ferner einen Kitt aus gleichen Theilen gebrannten Mehlkalk und frischen Käse. Zunächst auf das Holz trägt man nun zuerst eine Linie dick von dem frischen Kitt, darauf kommen die Bleystrei-

fen, dann folgt wieder Kitt. Auf diesen legt man den Filz und beschließt die Lage mit Kitt. Durch diese Zwischenlagen wird nun der umgebogene Ofenrand auf das Holz genagelt und mit einigen Schrauben dicht angetrieben. An den übrigen Orten, wo die Röhren durch das Holz gehen, muß die Einsetzung auf gleiche Weise unternommen werden, nur daß man auf der äußern Seite des Bottichs noch einen festanschließenden Kranz von Kupferblech anzunageln hat.

In dem Ofen, welcher zur Vermeidung des Kupferbrandes inwendig mit einem Ueberzug von dünnem Eisenblech ausgefuttert ist, befindet sich ein beweglicher Rost, auf welchem das Feuer brennt. Er ruhet auf eisernen Füßen 4 Zoll vom Boden des Ofens erhaben und ist von der Länge des Ofens. Die Stäbe liegen der Länge nach $\frac{3}{4}$ Zoll von einander entfernt. Sie selbst sind $\frac{3}{4}$ Zoll stark. Der Ofen ist ferner vorn mit einer Thüre ver-

schlossen, welche bis zu der Höhe des Rostes niedergeht. Der vier Zoll hohe Raum, welcher unten im Ofen unverschlossen bleibt, dient zum Eindringen der atmosphärischen Luft, zur Erhaltung der Flamme und zum Herausziehen der Asche. Auch sind kupferne Ringe über den Ofen gebogen und im Boden der Bottiche eingenagelt. Sie dienen theils dem Ofen als Ruhepunkte, halten denselben aber auch zugleich nieder, damit er von der Flüssigkeit nicht aufgehoben werden kann.

Der Gebrauch geschahe folgendermaßen: Nachdem beyde Bottiche so weit mit Amalgamirlauge angefüllt waren, daß noch zwey Zoll hoch in demselben leer blieben, fing man in dem Ofen die Feurung an. Das Holz ward zu Ellen langen Stücken gesägt und gespalten, die Steinkohlen von der Größe einer Hand angewendet. Das Feuer brannte sehr lebhaft in diesem Ofen, und die Flamme wurde gewissermaßen verschluckt. Die Flamme des

föhrnen Holzes, welche sonst bey dieser Holzmenge und bey diesem Zuge 3 bis 4 Ellen lang hätte streichen sollen, erreichte kaum die Länge einer Elle. Das ganze Feuer, sogar die durch den Rost fallenden Kohlen, wurden auf diese Weise, bis auf die erwärmte Luft benutzt, welche hinten aus der Röhre ausstrich. Nach Verlauf von 4 bis 5 Stunden kochte die Lauge in dem vordern Fasse vollkommen, dies dann immer um so leichter, da aus dem Zugangsbottich 40 bis 50 Grad heiße Lauge nachfloß.

Beym ersten am 3ten August 1799 angestellten Versuche ergab sich, daß in 36 Stunden 369 Kubikfuß Lauge bis auf 98 Kubikfuß abgedampft wurden, wobey 1 $\frac{7}{8}$ Klafter Holz aufgingen. Beym zweyten Versuche wurden in 37 Stunden 10 Minuten 372 Kubikfuß Lauge bis auf 97 Kubikfuß mit 1 $\frac{11}{16}$ Klafter Holz eingedampft. Beym dritten wurden in 50 Stunden 30 Minuten

320 Kubikfuß Lauge bis auf 101 Kubikfuß mit 7 $\frac{3}{4}$ Tonnen = 37, 6 Kubikfuß Steinkohlen abgedampft; woran aber 12, 1 Kubikfuß durch den Rost gefallene und von der Asche abgesonderte Steinkohlen noch vorhanden waren.

Beym Gebrauch einer bleyernen Siedepfanne waren 253 Kubikfuß Lauge auf 85 Kubikfuß mit 2 $\frac{5}{8}$ Klafter $\frac{6}{4}$ Ellen langen, weichem fichtenen Holze abgedampft worden.

Da Herr Lampadius bey diesen Versuchen weder das specifische Gewicht der Lauge, noch ihre Temperatur beym Anfang der Versuche, auch nicht das Gewicht des Brennmaterials, bestimmt angegeben hat, so läßt sich eigentlich nicht mit Gewißheit auf die Wirkung des verbrannten Brennmaterials in der hölzernen Geräthschaft schließen. Nimmt man indessen alle nöthige Voraussetzungen

übereinstimmend an, so kann man bey ihrer Vergleichung mit dem in einer bleyernen Siedepfanne unternommenen Versuche, doch ersehen: daß er mit gleicher Menge Brennholz, in der bleyernen Siedepfanne 116 Kubikfuß, in der hölzernen aber 275 Kubikfuß von der Lauge verdampft habe. Ein ganz zum Vortheil hölzerner Geräthschaften überhaupt ausfallendes Resultat; indem bey ihrem Gebrauch mit weniger, als der Hälfte Holz, eben so viele Lauge verdampft wurde, als beym Gebrauche der bleyernen Siedepfanne.

Herr Lampadius sagt nicht geradezu, daß er diese Methode selbst erfunden habe. Da er aber nur solcher damit gemachter Versuche erwähnt, welche mißlungen waren, und er ferner bemerkt, daß er sich schon seit langer Zeit mit Siedeversuchen beschäftiget habe: so können seine Leser nichts anders

glauben, als sey er auf diese Methode allein durch seine eigenen Versuche gebracht worden. Bey Vergleichung seiner Anstalt mit der von Ebbesen, einem Bauer auf der Insel Alsen, zum Herzogthum Schleswig gehörig, eingerichteten und drey Jahre früher gebrauchten, wird man indessen unverkennbare Aehnlichkeit zwischen beyden finden. Daß diese Einrichtung ihm auch nicht unbekannt gewesen sey, muß ich glauben, weil er, als Lehrer der Chemie, ohne Zweifel in der Mitte des Jahres 1799, Göttlings Taschenbuch für Scheidekünstler aufs Jahr 1798, welches schon zu Anfang desselben Jahrs im Buchhandel erschien, oder doch die Jenaer allgemeine Literatur Zeitung, gelesen hatte. Ersteres enthält eine weitläuftige Beschreibung nebst Abbildung, letztere in Nro. 171, vom 30 May 1798, eine gleichsam beschreibende Anzeige, dieser, durch mich bekannt gemachten, Geräthschaft. Mir deshalb einiges Verdienst

anzumaßen, wäre lächerlich; aber dem Herrn Professor Lampadius mehr, als das der Nachahmung zuzugestehen, kann ich auch nicht, da ich gar keine wesentlichen Verbesserungen an seiner Einrichtung finde. Daß er den Ofen mit Eisenblech ausfüttern ließ, davon sehe ich keinen Vortheil ein; die längere Dauer desselben ist dadurch schwerlich gesichert. Seine Verdichtung ist der von dem Grafen Ruwford gebrauchten ähnlich; aber gewiß nicht die beste, wenigstens nicht die wohlfeilste. Ich habe bey einer kleinen Geräthschaft, die ich mir vor einiger Zeit verfertigen ließ, lediglich Keile von Holz dazu gebraucht und noch gar keinen Nachtheil bemerkt. Daß er einen Zugangsbottich dabey anbrachte, um die Wärme des Rauches noch zu benutzen, dazu verleitete ihn wahrscheinlich das gewöhnliche Vorkommen derselben auf Siedehütten. Herr Professor Göttling machte schon darauf aufmerksam, daß mit dem Rauch noch viele Wärme ver-

lohren ginge, und ich selbst bewog schon im Jahr 1797 den Bauer Ebbesen, den Rauch bey seiner Anstalt unter eine Malzdarre zu leiten, weil ein Zugangsbottich ihm zu nichts nützen würde. Die Gestalt seines Ofens scheint zwar sehr einfach, sie gleicht einer in der Mitte ausgebauchten Röhre, ist aber gewiß nicht die vortheilhafteste; wenigstens nicht zur Steinkohlenfeurung tauglich. Dies beweiset der große Rückstand, welcher beynahe den dritten Theil nicht ausgebrannter Steinkohlen betrug, der nur bey fehlerhaften Einrichtungen so groß seyn kann. Herr Prof. Lampadius würde sich wegen Ausbreitung einer gewiß sehr nützlichen Sache mehr Achtung erworben haben, wenn er die Veranlassung dazu aufrichtig, und nicht bloß vorhergegangne, aber verunglückte Versuche erzählt hätte.

Gleich nach Eescheinung meiner Beschreibung derjenigen Geräthschaft, welche

ich für die Sonderburger Bleiche eingerichtet habe, im Buchhandel, ließ sich der Essigbrauer Scharfenberg in Glücksburg eine solche hölzerne Geräthschaft verfertigen, um sie zur Erhitzung des Wassers und Rosinenmostes zu gebrauchen. Nur folgende Veränderungen, die jeder seiner Absicht gemäß damit vorzunehmen hat, finde ich dabey zu bemerken. (Man sehe die 10te Figur.) Der Ofen ist nicht so spitz, als an der unter Nro. 6 und 7 beschriebenen Geräthschaft, sondern oben mehr flach und überhaupt mehr kugelförmig gestaltet. Der Rost ist, da er nur Torf darin brennen will, kleiner und nicht hohl, und die darunter trichterförmig zulaufende Luftröhre nicht so spitz, sondern flächer. Die Rauchröhre geht nicht aus der Spitze, sondern gleich unten über dem Roste erst seitwärts aus dem Ofen heraus, und beugt sodann durch ein Knie, innerhalb des Fasses, aufwärts; dadurch wird zwar der Raum in dem Fasse etwas verkleinert, aber auch

mehr von der Wärme des Rauches benutzt. Dieses konnte auch ohne Bedenken geschehen, da der Besitzer weder damit destilliren noch sonst feste Körper hinein bringen, sondern nur Wasser und Most darin kochen wollte. Das Faß fasset 7 Tonnen Wasser, welche, da der Ofen ziemlich groß ist, sehr schnell zum Kochen gebracht werden. Die Einrichtung ist übrigens sehr zweckmäßig, Brennmaterial sparend, und kostet nur 64 Reichsthaler.

Von zwey andern Einrichtungen, welche mir, außer den beschriebenen, bekannt geworden sind, brauche ich nur das wesentlichste mitzutheilen.

Die erste Einrichtung hat viele Aehnlichkeit mit der oben angeführten Glauberischen. (M. s. Fig. 2.) Statt der Kugel, welche Glauber zur Erhitzung der Flüssigkeit brauchte, ist hier indessen eine 3 Zoll weite

und 3 Fuß lange Röhre in dem Fasse befestiget. Das Faß soll so gestellt werden, daß die Röhre mit ihrem verschlossenen Ende 2 Fuß lang in einem gewöhnlichen Stubenofen zu liegen kommt: So soll das in dem Fasse befindliche und auch in die Röhre eingedrungene Wasser durch das gewöhnliche Stubenfeuer, ohne weitern Aufwand an Brennmaterial, bis zum Kochen erhitzt werden können. Da eine solche Geräthschaft überhaupt nur wenig Kosten verursacht und ich gerade eine solche Röhre besaß, so stellte ich damit einen Versuch an, welcher mich aber überzeugte, daß die Erwärmung des Wassers damit sehr langsam von Statten geht, und vielleicht gar nicht zum Kochen gebracht werden kann. Ich brachte die Geräthschaft, welche 5 $\frac{1}{2}$ Kubikfuß Wasser enthielt, vermittelst der Röhre mit einem starken Kesselfeuer in Verbindung, und unterhielt das Steinkohlenfeuer 5 Stunden im stärksten Grade, ohne die Temperatur des Wassers über 145 Grad

Fahrenh. darin bringen zu können. Ich zweifle demnach, daß, ohne bedeutende Vergrösserung der Röhre, in einer solchen Geräthschaft eine schnelle Erhitzung zu bewirken ist; da bey meinen Versuchen das Feuer weit stärker war, als es je in einem gewöhnlichen Stubenofen zu seyn pflegt.

Die zweyte Geräthschaft besteht aus einem kleinen Ofen von Ziegelsteinen. Z. B. 14 Zoll hoch, 18 Zoll breit und 3 Fuß lang. Auf diesen wird eine Kuppel in Gestalt eines Blasenkopfs gesetzt, so daß die Flamme aus dem Ofen in die Kuppel schlägt, und deshalb der Ofen nicht höher als 14 Zoll zu bauen ist. Diese kupferne Kuppel, welche eben so weit seyn muß, als der Ofen, wird in einer gutgespundeten Butte von 2 zölligen Stäben so eingeschnitten, daß zwischen der Kuppel und dem Holzwerk 3 bis 4 Zoll mit Laimen ausgeschlagen oder mit Ziegeln ausgesetzt werden können, und der Boden des

Gefäßes 6 bis 8 Zoll über dem Ofen stehet. Aus der Kuppel geht die Rauchröhre unter dem Fasse seitwärts heraus. Wird das Faß mit Wasser gefüllt und der Ofen geheitzt, so kann das Wasser zum Kochen gebracht werden. — Mit dieser Maschine konnte ich, ihrer Kostbarkeit wegen, keine Versuche anstellen; da sie aber der unter Fig. 6 beschriebenen sehr ähnlich ist, so glaube ich, daß auch der Erfolg derselbe seyn möchte.

Bey

Bey allen den angeführten hölzernen Kochgeräthschaften scheint man indessen bey Einrichtung derselben nicht gehörig auf die erforderliche Größe des Feuers geachtet zu haben. Man scheint die Idee: Wasser in einem hölzernen Fasse, mittelst eines kleinen darin angebrachten Ofens, zu erhitzen, allzuweit auszudehnen, und ich bekenne, diesen Fehler selbst begangen zu haben. Soll eine bestimmte Quantität Wasser ohne Verlust an Zeit und Brennmaterial erhitzt werden, so ist unumgänglich erforderlich, nicht allein ein lebhaftes, sondern auch ein verhältnismäßig großes Feuer darauf wirken zu lassen. Ein entgegengesetztes Verfahren verursacht nicht allein wirkliche Verschwendung des

Brennmaterials, sondern auch Aufenthalt, der oft nachtheiliger, als der größere Aufwand des Brennmaterials ist.

Ein recht lebhaftes Feuer in dem Ofen einer hölzernen Kochgeräthschaft hervorzubringen, ist nur möglich, wenn das Ganze die dazu erforderliche Einrichtung, und die einzelnen Theile verhältnismäßige Dimensionen haben. Haben sie diese nicht bey der ersten Einrichtung erhalten, so ist nicht leicht zu helfen, und es kommen beym Gebrauche Schwierigkeiten vor, die einen nicht standhaften Unternehmer leicht verleiten können, das Ganze wieder aufzugeben, und, seiner Erfahrung zu Folge, als untauglich zu verwerfen. Will man indessen folgende, auf Erfahrungen gegründete Bemerkungen bey der Einrichtung und dem Gebrauche solcher Geräthschaften benutzen, so kann ich einen guten Erfolg verbürgen.

Ehe ich mir durch den Gebrauch solcher hölzernen Geräthschaften selbst Erfahrungen erworben hätte, fand ich es oft sehr schwierig, das Feuer im lebhaften Brennen zu erhalten. Da das Feuer sich mitten in der kalten Flüssigkeit befindet, so wird anfänglich die erzeugte Wärme nicht selten so weit verschluckt, daß die Entzündung sich nicht ausbreiten will, und der Rauch wird so weit abgekühlt, daß er seiner Schwere halber nicht steigen kann, sondern zurück tritt, das Feuer dämpft, oft sogar durch den Luftzug heraus sinkt. Aus dem abgekühlten Rauche verdichtet sich an der innern Seite des Ofens so viel Wasserdampf, daß der Ofen ganz naß davon wird und die herablaufenden Tropfen nicht selten das Feuer auslöschen. Alles dieses findet indessen nicht statt, wenn das Feuer einen recht lebhaften Zug hat und man gleich zum Anzünden soviel glühende Kohlen, Hobelspäne oder andere leichtbrennende Materien gebraucht, daß die in der Rauchröhre befindliche kalte Luft

dadurch hinlänglich erwärmt und mit der äußern Luft aus ihrem Gleichgewicht gebracht werden kann.

Zur Hervorbringung eines recht starken Zuges und zur Unterhaltung eines recht lebhaften Feuers ist besonders bey dieser Geräthschaft erforderlich, daß die Rauchröhre eine beträchtliche Höhe und am untern Ende keine andere Oefnung habe, als die, durch welche der Rauch aus dem Feuer hineingehet. Durch vielfache Versuche bin ich überzeugt worden, daß innerhalb einer kalten Flüssigkeit durchaus kein lebhaftes Feuer statt finden kann, wenn die überdies unten verschlossene Rauchröhre nicht wenigstens 16 Fuß über dem Feuerherd hoch ist. Kann sie eine noch größere Höhe erhalten, so brennt das Feuer um so lebhafter, besonders wenn sie in einem unten luftdicht verschlossenen Schornstein geleitet wird, der bis über den Rücken des Hauses gehet, und von keinem Winde beherrscht wird.

Ferner ist es bey keiner Feueranstalt so nothwendig, als bey dieser, den Luftzug von unten und nicht von der Seite anzubringen, und überhaupt zu verhüten, daß von der Seite keine Luft zum Feuer dringe, wenn der eigentliche Luftzug von unten ist. Kann in diesem Falle die Luft von der Seite zum Feuer dringen, so ist nicht zu vermeiden, daß der größte Theil denselben nur über das Feuer hinwegstreicht, sich erhitzt und durch die Rauchröhre davon geht, ohne zum Brennen mitzuwirken. Diese von der Seite eingetretene und über das Feuer nach der Rauchröhre streichende Luft verhindert vielmehr das Brennen, indem sie wahrscheinlich verursacht, daß so viel weniger frische Luft zum Feuer tritt, weil die mephitische oder durchs Feuer veränderte Luft nicht von der Rauchröhre aufgenommen werden kann, wenn diese schon von der bloß erhitzten Luft, die von der Seite eindrang, erfüllt ist. Diese Meinung scheint sich dadurch zu bestätigen, daß man

ein Feuer, welches den Luftzug von unten hat, sogleich mäßigen kann, wenn man die Thüre des Feuerherdes öfnet, wodurch Luft von der Seite eindringt. Oefnet man die Thüre des Feuerherdes, so geschieht es oft, daß Flamme und Rauch durch dieselbe herausschlagen, besonders wenn das Feuer etwas tief liegt und die Thüre hoch ist. Um diesen zu entgehen, muß die Thüre nicht zu groß gemacht und stets verschlossen gehalten werden. Damit man aber das Feuer beobachten könne, ist es nicht überflüssig, in der Thüre ein kleines Glasfenster anzubringen. Die Ursache dieses Herausschlagens des Rauches durch die geöfnete Thüre, kann indessen auch darin liegen, daß die Rauchröhre zu klein ist, allen entstehenden Rauch aufzunehmen. Die Durchschnittsfläche der Rauchröhre muß, wenn sie ohne Schwierigkeit allen entstandenen Rauch soll abführen können, wenigstens den sechsten Theil größer, als die Durchschnittsfläche des Luftzuges seyn. Bey um=

gekehrter Beschaffenheit kann das Feuer nur matt brennen, weil es von der mephitischen Luft gedämpft wird.

Nimmt man bey Einrichtung einer hölzernen Geräthschaft auf diese Bemerkungen Rücksicht, so wird hoffentlich die hin und wieder geäußerte Klage wegfallen, daß beym Gebrauche derselben das Werk zu langsam von Statten gehe. Hat man die Einrichtung so getroffen, daß nach unwandelbaren Naturgesetzen ein recht lebhaftes Feuer darin unterhalten werden kann, so geht darin die Erhitzung jeder Flüssigkeit geschwinder von Statten, als bey jeder andern Anstalt: wenn nur der Ofen eine verhältnißmäßige Größe hat, daß er ein mit der zu erhitzenden Flüssigkeitsmenge in Verhältnis stehendes Feuer fassen kann.

Zwar ist es gewiß, daß durch eine gleiche Menge verbranntes Brennmaterial

einer zu erhitzenden Flüssigkeit mehrere Wärme mitgetheilt werden kann, wenn sie in zwey kleinere Feuer vertheilt ist, als wenn man sie in einem Feuer verbrennt, da bey gleicher Stärke des Feuers die Mittheilung der Wärme unleugbar auch von der Größe seiner Oberfläche abhängt, welche größer ist, wenn dasselbe Brennmaterial in zwey kleinern Feuern verbrannt wird. Allein dieser an sich wichtige Satz wird unrichtig angewandt, wenn man durch ein kleines Feuer so viel bewirken will, als nur durch ein größeres bewirkt werden kann. Ist das Feuer nur klein, so kann zwar eine große Menge Wasser dadurch bis zu einem dem Feuer angemessenen Grade erwärmt, aber selten ganz zum Kochen gebracht werden. Die Ursache hievon hängt ohne Zweifel bey vielen Anstalten zum Theil von der unvollkommenen Einschließung der Wärme ab: da auch das kleinste Feuer eine an sich höhere Temperatur, als kochendes Wasser besitzt, deshalb dessen Tempera-

tur auch so weit müßte erhöhen können; Anderntheils ist es zu bemerken, daß auch durch die schwache Verdampfung, welche sich schon zeigt, ehe das Wasser kocht, ein nicht unbeträchtlicher Antheil Wärme entweicht. Beyde Ursachen können leicht einen so beträchtlichen Wärmeverlust bewirken, als ein kleines Feuer zu ersetzen vermag. Und nur durch letztern Umstand ist es mir erklärbar, warum es mir bey manchen Versuchen, auch bey der längsten Dauer, nicht gelang, das Wasser über 145 bis 150 Grad Fahrenheit zu erhitzen. Deshalb kann man auch unter einen großen Kessel, mit lauwarmen Wasser gefüllt, vieles Brennmaterial verbrennen, ohne die Temperatur des Wassers um einen Grad zu erhöhen, wenn das Brennmaterial in sehr kleinen Quantitäten nach und nach verbrannt wird. Will man daher den angeführten Grundsatz ohne Zeitverlust anwenden, so ist nothwendig, daß man zwey oder mehrere kleinere Feuer zu gleicher

Zeit anbringe. Kann man dies nicht, so muß man dem Feuer eine solche Größe geben, welche der Quantität der zu erhitzenden Flüssigkeit angemessen ist.

Um die Größe des in einer hölzernen Kochgeräthschaft anzubringenden Ofens bestimmen zu können, ist zu bemerken, daß die Mittheilung der Wärme selbst durch den Druck einer etwas hoch stehenden Wassermasse erschwert wird. So paradox dies auch vielen scheinen möchte, so gegründet ist es doch. Die Wärme verbreitet sich in einer kalten Flüssigkeit durch die Bewegung der an den Wänden des Gefäßes erhitzten Theile, indem diese dadurch leichter werden und in Gestalt kleiner Blasen aufsteigen; alles, was nun diese Bewegung hemmt oder erschwert, erschwert auch die Mittheilung der Wärme. Da ich wiederholt beobachtet habe, daß beym Gebrauch der hölzernen Kochgeräthschaft die untere, nahe am Ofen

befindliche Wasserschicht in derselben Zeit um 3, 4 ja 5 Grad wärmer, als die obere, etwa 3 Fuß höher stehende Schicht war, und ich diesen Unterschied immer um so beträchtlicher fand, je höher das Faß angefüllt war; so kann ich mir diese Erscheinung nicht anders erklären, als, daß das Aufsteigen der erhitzten und die Blasengestalt angenommenen Theile um desto mehr erschwert ist, je größer die untersten Schichten von der überstehenden Flüssigkeit zusammengepreßt werden. Ohne Zweifel wird diese Meinung auch durch die in der ersten Abtheilung dieser Schrift angeführten Versuche des Bürgers Hassenfratz bewiesen, welcher fand, daß 17 Zoll die vortheilhafteste Höhe einer zu erhitzenden und zu verdampfenden Wassermasse war. Daß dieses Verhältnis auch bey Einrichtung einer hölzernen Kochgeräthschaft nicht ganz außer Acht zu lassen sey, bin ich durch mehrere Versuche überzeugt worden. Da hier die Flüssigkeit überdies bis an den Boden

des Fasses stehet, also auch unter den Ofen reichet, so ist das angegebene Maas nicht um vieles zu überschreiten, wenn man nicht durch besondere Umstände dazu genöthigt ist, weil ohnedies die Höhe der ganzen Wassermasse, mit Einschluß der Höhe des Ofens, ohngefähr dreymal so viel betragen wird. Nimmt man demnach 16 bis 17 Zoll für den höchsten Stand der Flüssigkeit über dem Ofen und dessen ganze Höhe über dem Boden des Fasses ohngefähr 4 Fuß an, so kann aus der beabsichtigten Größe des Fasses die Weite desselben durch Rechnung gesucht, und darnach die Größe des Ofens gefunden werden. In Ansehung der Gestalt des Ofens bemerke ich nur, daß eine fast runde Form den Vorzug vor einer mehr spitzen zu verdienen scheint, weil die Wärme mehr in senkrechter Richtung auf die Flüssigkeit wirkt. Hat man indessen zu besorgen, daß auf einer mehr flachen Decke des Ofens sich feste Körper festsetzen und anbrennen könnten,

so muß man eine mehr spitze Form wählen. Unter diesen Voraussetzungen ist der halbe Durchmesser des Fasses die geringste Größe für den Durchmesser des Ofens. Zweydrittel der Weite des Fasses für die Weite des Ofens anzunehmen, ist nicht allein überflüssig, sondern auch nicht rathsam, weil ein so großer Ofen in mehrerer Hinsicht unbequem seyn würde. Die Höhe des Ofens ist nur so groß erforderlich, daß das Feuer hinlänglich Raum hat, sich auszubreiten; wozu beym Brennen der Steinkohlen 9 bis 10 Zoll, beym Holz und Torf einige Zolle mehr, hinreichend sind.

Das Materiale zu einem solchen Ofen muß vorzüglich den Durchgang der Wärme so leicht als möglich gestatten; dabey aber auch die erforderliche Festigkeit besitzen, den zu erhitzenden Materien keine nachtheiligen Eigenschaften mittheilen, und nicht zu kostbar seyn. Man hat vorgeschlagen, ihn von

Eisen gießen oder auch aus Eisenblech zusammensetzen zu lassen; allein das erste ist wegen der erforderlichen Gestalt schwierig, und überdies nicht wohlfeiler, als von Kupfer, weil ein solcher eiserner Ofen wenigstens viermal dicker gegossen werden müßte; bey der ersten Auslage also wenig gespart werden würde. Von Eisenblech ihn zusammenlöthen oder nageln zu lassen, ist nicht allein schwierig, sondern auch nicht vortheilhaft; denn der Arbeitslohn wird eben so viel, als bey einem kupfernen betragen, und das Materiale nach der Abnutzung wenig Werth haben. Ueberdem wird Eisen bald von der Feuchtigkeit aufgezehrt, und ein solcher Ofen unbrauchbar. Kupfer ist in vieler Hinsicht das brauchbarste Materiale. Hat man eine nachtheilige Verunreinigung davon zu befürchten, so kann ein solcher Ofen auf seiner äußern Fläche eben so leicht verzinnt werden, als ein kupferner Kessel. Wird er von Kupferblech gemacht, so hat die Wärme wenig

Schwierigkeit, hindurchzugehen. Bey der Zusammensetzung eines solchen Ofens kommt es aber besonders darauf an, daß er wasserdicht werde und auch vertragen könne, daß das Feuer eine kurze Zeit darin brennen könne, wenn er nicht mit Flüssigkeit umgeben ist. Denn es ist nicht immer möglich, den Ofen mit Feuchtigkeit bedeckt zu halten, weil oft eine solche Zwischenzeit eintreten kann, ehe das Faß wieder gefüllt ist. Deshalb ist es nothwendig, daß er mit sogenannten Hartloth, und nicht mit Zinn gelöthet werde. Bey einem etwas großen Ofen ist dies aber schwierig und bey den zuletzt anzufügenden Stücken unmöglich; deshalb muß man sich begnügen, daß er an solchen Stellen zusammen genagelt werde. Können die einzelnen Theile durch sogenannte Falze verbunden werden, so ist es noch besser, aber nicht alle Kupferschmiede verstehen dies gut zu machen. Indessen kann er auch durch Zusammennageln wasserdicht werden,

wenn der Kupferschmidt den erforderlichen Fleiß anwendet. Ich besitze eine solche kleine Geräthschaft, wobey der Ofen lediglich durch Nageln zusammengefügt und vollkommen wasserdicht ist, in welchem ich das Feuer oft habe brennen lassen, ohne ihn mit Wasser zu bedecken.

Die Anwendung solcher hölzernen Geräthschaften ist endlich fast eben so mannichfaltig, als die Gewerbe, wobey tropfbare Flüssigkeit erhitzt oder verdampft werden muß. Bey den meisten Gewerben können sie mit Vortheil gebraucht werden, wenn sie mit gehöriger Rücksicht auf die dabey besonders vorkommenden Umstände eingerichtet wird. Vorzugsweise verdienen sie aber dann gebraucht zu werden, wenn die Umstände verstatten, daß man sie, nachdem die Flüssigkeit hinlänglich erhitzt ist, nicht gänzlich davon zu entleeren braucht, sondern so viel darin lassen kann, daß der Ofen noch davon

be-

bedeckt bleibt; und dann könnte man, ohne Nachtheil zu befürchten, auch einen zinnernen Ofen gebrauchen. Das Anbrennen fester Beymischungen findet darin weniger statt, als in gewöhnlichen Kesseln, weil auf dem Ofen sich keine festen Theile festsetzen können, sondern daran herabgleiten. Deshalb ist ihrer Anwendung auch beym Bierbrauen und Branntweinbrennen durchaus nichts im Wege, wie ich im vorhergehenden gezeigt habe. Aber im Großen ist dazu eine solche Einrichtung erforderlich, daß durch ihren Gebrauch keine Nachtheile entstehen, welche bey gewöhnlichen Kesseln nicht statt haben. Der Ofen muß dazu eine solche Beschaffenheit haben, daß er ohne Nachtheil vertragen kann, wenn in der Zwischenzeit, nach dem Ausleeren der Geräthschaft bis zum neuen Anfüllen, das Feuer darinnen brennt. Denn das Feuer in dieser Zwischenzeit herauszunehmen oder zu dämpfen, ist zu umständlich und verursacht einen langen Aufenthalt.

Auf Bleichereyen ist es leicht und ohne Nachtheil, die Einrichtung so zu machen, daß die Geräthschaft nur so weit von der erhitzten Bücklauge entleert wird, daß der Ofen noch bedeckt bleibt, sie hierauf wieder mit neuer Lauge voll zu füllen, und wenn diese auch erhitzt ist, aufs neue zu wechseln. Wird sie hier mit den Bückfässern in gehöriger Verbindung gesetzt, so kann dadurch das Geschäft außerordentlich erleichtert und die Handarbeiten vermindert werden. Deshalb empfehle ich sie besonders den Bleichern.

Wie vortheilhaft diese Geräthschaft zum Abdampfen salzigter Laugen zu gebrauchen ist, zeigen die angeführten Versuche des Herrn Professor Lampadius in Freyberg. Daß sie bey großen Salzsiederenen ebenfalls, wenigstens zum Zugangsbottich, gebraucht werden könnte, ist keinem Zweifel unterworfen. Hiezu könnte es genügen, den Rauch, der von dem unter der Pfanne brennen=

den Feuer entweicht, in einer metallenen Röhre durch einen hölzernen Bottich zu leiten, wie schon Rumford gezeigt hat.

Sollte die neuerlich bekannt gewordene Methode, vermittelst des Dampfes zu bleichen, vortheilhaft gefunden werden, welches ich indessen beym Leinenzeug zu bezweifeln Ursache habe, so ist eine solche Geräthschaft, gehörig dazu eingerichtet, gewiß dem vom Bürger Oreilly dazu beschriebenen steinernen Gewölbe vorzuziehen; indem sie nicht allein weit einfacher, wohlfeiler und bequemer ist, sondern auch zugleich noch zu andern Absichten gebraucht werden kann.

Erklärung der Kupfertafel.

Erste Figur.

Die Geräthschaft, welche in dem nördlichen China zur Destillation eines Branntweins aus gegohrnen Malz gebraucht wird.

A. Der Ofen, in welchem ein eiserner Kessel eingemauert ist, worin Wasser verdampft wird.

B. Ein Faß ohne Boden, welches auf einem hölzernen Rost über den Kessel gesetzt und am Rande dicht verklebt wird. Dieses Faß wird nach und nach mit Malz gefüllt, und dieses durch die aus dem Kessel aufsteigenden Dämpfe erhitzt. Dadurch werden die geistigen Theile des Malzes zum Verdampfen gebracht, sie entweichen durch

C. Eine Röhre am Deckel des Fasses, in welcher sie sich verdichten. In der

Vorlage D wird das Destillat gesammelt und völlig abgekühlt.

Zweyte Figur.

Glaubers Geräthschaft zur Destillation allerhand flüssiger Materien.

A. Ein Faß, in welches die zu destillirende Flüssigkeit gebracht, dadurch wird zugleich

B. eine Kugel, welche in dem Fasse befestiget ist, damit angefüllt.

C. Ein Windofen, welcher so eingerichtet und gestellt ist, daß die Kugel B in das Feuer desselben zu liegen kommt. Dadurch wird nicht allein die in der Kugel sondern auch die im Fasse befindliche Flüssigkeit erhitzt und zum Verdampfen gebracht. Die Dämpfe entweichen durch

D. Eine Röhre am obern Ende des Fasses, und gehen in die Kühlröhre des Fasses

E, wo sie verdichtet und abgekühlt werden.

F. Ein Gefäß, welches als Vorlage dient.

Dritte Figur.

Ebbesens hölzerne Destillirgeräthschaft.

A B C D. Ein hölzernes Faß, worin

E. der Ofen, vermittelst der beyden Kanäle F und G mit Kitt, aus Kalk und Oelfirniß, befestiget ist.

H. Ein im Ofen stehender Rost, auf welchem Holz und Torf gebrannt wird.

I. Die Rauchröhre mit einer Dampfklappe. Am obern Ende des Fasses ist ein Deckel mit einer runden Oefnung, K L, in welche der Helm gesetzt wird.

Vierte Figur.

Fischers Geräthschaft zum Destilliren der Moische.

A. Ein Windofen.

B. Der Kanal zum Einlegen des Brennmaterials.

C. Der Luftzug und Aschenfall.

D. Die Rauchröhre.

E. Ein Doppelknie, welches nur gebraucht wird, wenn der Rauch durch die Röhre

F G. gehen soll. In diesem Falle wird das Doppelknie in beyde Röhren eingesetzt.

H I. Ein um das obere Ende des Fasses gelegter kupferner Ring, welcher

K H I L. eine kupferne Kuppel aufnimmt. In diese wird bey K L der Helm gesetzt.

Fünfte Figur.

Fischers Geräthschaft zum Destilliren vermittelst des Wasserbades.

A. Der Ofen mit Luftzug und Rauchröhre.

B. Eine Röhre, durch welche Wasser in den untern Theil gebracht wird, welches den Ofen umgeben muß.

CDFE. Ein in dem obern Theile der Geräthschaft genau passender kupferner Kasten, worein das zu Destillirende gefüllt wird.

Ring, Kuppel und Helm ist wie bey der vorigen Geräthschaft angebracht.

Sechste Figur.

Eine Geräthschaft zum Erhitzen der Bücklauge; welche aber, wie Fig. 7. zeigt, verändert werden mußte.

A. Der Ofen.

B. Der hohle Rost.

C. Der Kanal zum Einlegen des Brennmaterials.

D. Die Rauchröhre.

E. Der Luftzug, welcher sich unter dem Fasse nach Rumford trichterförmig verengert,

engert, und mit Laimen und Kuhmist ausgefüttert war.

F. Das Fundament mit der Aschengrube, von Steinen gemauert.

Siebente Figur.

Die vorige Geräthschaft, aber dahin verändert, daß der Ofen am untern Theile mit einem kupfernen Trichter versehen und mit dessen untern Ende in dem Boden des Fasses befestiget ist. Dadurch ist der Ofen im Fasse höher zu stehen gekommen und das Anbrennen des Faßbodens verhütet worden.

Achte Figur.

Eine von dem Verfasser der Fragmente aus dem Tagebuche eines Fremden während seines Aufenthaltes in einigen königlichen dänischen Staaten, erdachte Geräthschaft, zum Destilliren des Branntweins.

A. Ein zeltförmiger Ofen.

B. Die Rauchröhre, welche innerhalb des Fasses entweder zweymal gewunden ist, oder auch in gerader Richtung durch die Stäbe des Fasses gehet, wie

C. zeigt.

D E F. Ein hölzerner Helm, welcher an seiner innern Fläche mit Rinnen zum Auffangen der Tropfen versehen ist, die durch die Röhre bey F abfließen. Die Dämpfe, welche sich nicht im Helme verdichten, entweichen durch die Röhre bey E in eine besondere Kühlanstalt.

Neunte Figur.

Zwey Siedebottiche, von Lampadius auf der Glaubersalzsiedehütte bey Freiberg, zum Abdampfen der Amalgamirlauge eingerichtet.

A. Der eigentliche Siedebottich; worin

a b c d. der eigentliche Ofen ist, worin das Brennmaterial auf ei-

nem 4 Zoll hohen Rost verbrannt wird.

e f g h. Eine mit dem Ofen verbundene Erweiterung, zur bessern Mittheilung der Wärme.

i k l. Die Rauchröhre.

B. Der Zugangsbottich. Bey l tritt die Rauchröhre des Siedebottichs hinein, durch welche die darin befindliche Lauge erwärmt wird. Die Rauchröhre erweitert sich bey m wiederum, beugt sodann bey n aufwärts nach o, wo sie durch ein aufgesetztes Rohr, zur Vermehrung des Zuges, noch verlängert werden kann.

Zehnte Figur.

Scharfenbergs Geräthschaft zum Kochen des Wassers und Rosinenmostes beym Essigbrauen.

A. Der Ofen, worin:
B. das Feuerloch;
C. der Luftzug;
D. die Rauchröhre, und
E. die Aschengrube ist.

Druckfehler.

Seite 9. Zeile 7. fehlt nach wird, durch
= 32. = 2. v. unt. setze man statt noch, auch
= 51. = 8. s. statt Kupfersatzes, Kupfersalzes,
= = = 12. = = das, der
= 56. = 6. = = Atler, Atlee
= 61. = 8. = = enthalten, erhalten
= 71. = 2. v. u. = töpfernen, kupfernen
= 72. = 5. = = Labarat, Laborat
= 76. = 9. = = Pirtsch, Pietsch
= 80. = 11. = = der, den
= 107. = 11. = = aufstoßen, auffassen.

Bayerische Staatsbibliothek München

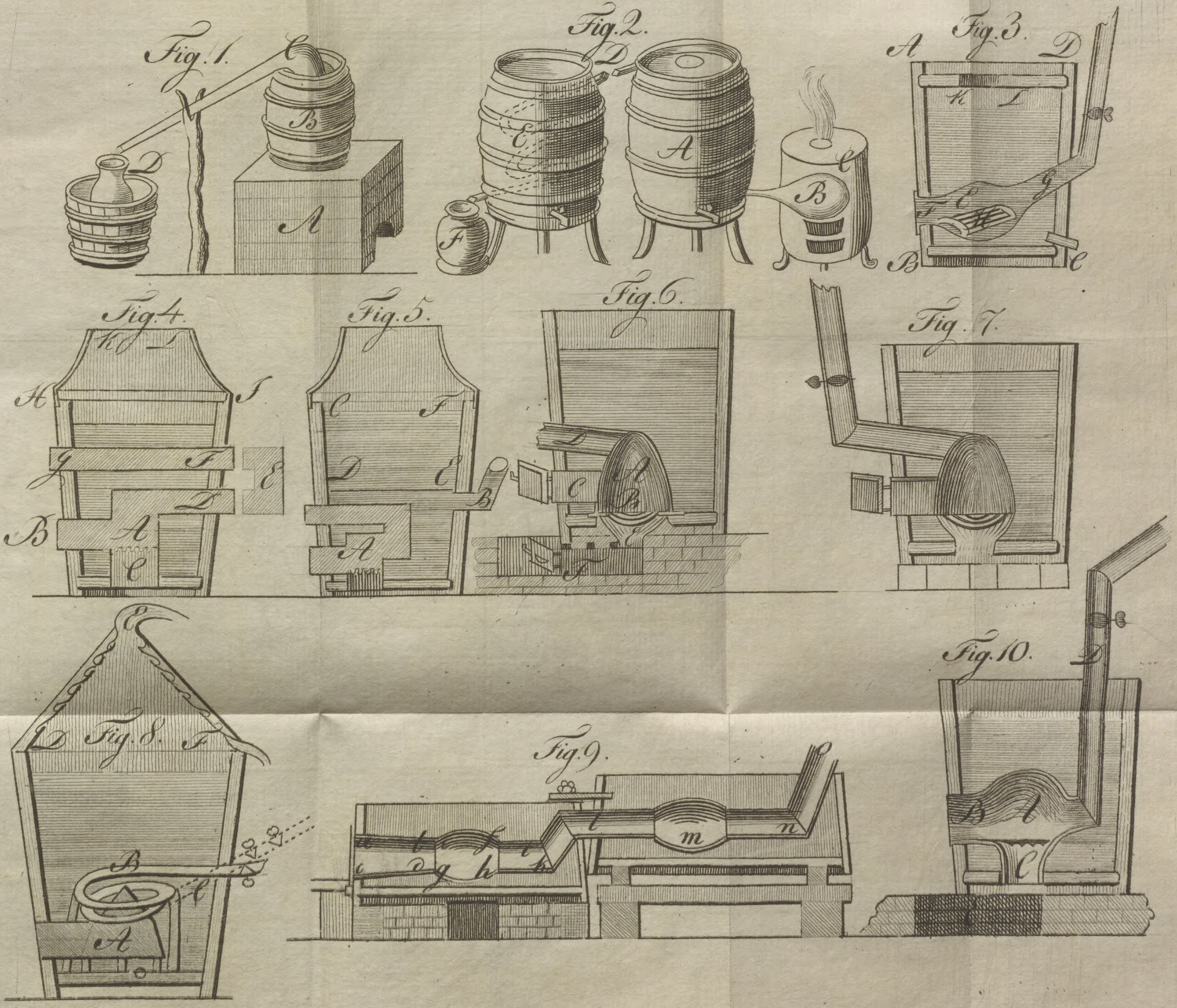
Fig. 1.
Fig. 2.
Fig. 3.
Fig. 4.
Fig. 5.
Fig. 6.
Fig. 7.
Fig. 8.
Fig. 9.
Fig. 10.

BSB Bayerische StaatsBibliothek
MDZ Münchener DigitalisierungsZentrum Digitale Bibliothek

Neumann, Karl August

Die Behandlung der Feuerwärme, besonders bey Erhitzung und Abdampfung tropfbarer Flüßigkeiten, nach physikalisch-chemischen Grundsätzen Versuch eines Handbuchs für Oekonomen und Fabrikanten, nebst einem Anhange, die Beschreibung einer hölzernen Kochgeräthschaft enthaltend
Bd.: 2

Altona 1802

Oecon. 1325-1/2
urn:nbn:de:bvb:12-bsb10298028-6
VD18 90060016